LCC

MANUAL TÉCNICO refrigeradores y bombas de calor

E

48kW - 153kW

CE

COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
=ISO 9001/2000=

Galletti
AIR CONDITIONING

ÍNDICE

1 LA SERIE 2
2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN 3
3 MODELOS Y CONFIGURACIONES 5
4 LCC CS DATOS TÉCNICOS NOMINALES 6
6 LCC CL DATOS TÉCNICOS NOMINALES 6
6 LCC HS DATOS TÉCNICOS NOMINALES 7
7 LCC HL DATOS TÉCNICOS NOMINALES 7
8 LCC CS RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO 8-9
9 LCC CL RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO 10-11
10 LCC HS RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO 12-13
11 LCC HL RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO 14-15
12 LCC H RENDIMIENTO CALENTAMIENTO 16
13 PÉRDIDAS DE CARGA EVAPORADOR 17
14 FACTORES DE CÁLCULO 17
15 OPCIONES HIDRÁULICAS 18-19
16 OPCIONES RECUPERACIÓN DE CALOR 20-21
17 CIRCUITO HIDRÁULICO 22
18 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO 23
19 DATOS ELÉCTRICOS 25
20 INSPECCIÓN, DESPLAZAMIENTO Y POSICIONAMIENTO 26
21 ESPACIO REQUERIDO PARA UNA CORRECTA INSTALACIÓN 27
22 DIMENSIONES 28-31
23 PESOS 31

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Galletti S.p.A., con domicilio en calle Romagnoli 12/a, Bentivoglio (BO), Italia, declara bajo su propia responsabilidad que los refrigeradores de agua serie LCC, aparatos para sistemas de acondicionamiento del aire, han sido fabricados de conformidad con lo establecido por las Directivas CEE 73/23, 89/392, 91/368, 93/44, 93/68, 97/23, 89/336.

Bolonia, 19/04/2004
Luigi Galletti
Presidente

CAMPO DE APLICACIÓN

Estas máquinas están destinadas al enfriamiento/calentamiento del agua o de soluciones glicoladas (hasta un máximo del 30 % en peso) para aplicaciones en el ámbito del acondicionamiento civil, industrial y tecnológico. Las máquinas han sido proyectadas para ser instaladas en el interior de locales (en los que debe ser posible aspirar y expulsar el aire) y, de todas formas, para quedar protegidas respecto de la acción de los agentes atmosféricos.
Su uso está permitido dentro de los límites de funcionamiento indicados en este manual, so pena de invalidación de las formas de garantía previstas en el contrato de venta.

1 LA SERIE

Los refrigeradores de líquido monobloque con condensación por aire y las bombas de calor de inversión de ciclo de la serie LCC son proyectados para instalación en interiores, en usos tanto residenciales como industriales con funcionamiento 24 h/día.

La serie está compuesta por 10 modelos sólo refrigeración y en bomba de calor, realizados en versión estándar y en versión silenciada, con potencia en refrigeración de 48 a 153 kW y en calefacción de 54 a 168 kW:

LCC CS Refrigeradores de Agua versión Estándar
LCC CL Refrigeradores de Agua versión Silenciada
LCC HS Bombas de Calor versión Estándar
LCC HL Bombas de Calor versión Silenciada
LCC FS FREE COOLING versión Estándar
LCC FL FREE COOLING versión Silenciada

La filosofía de proyecto ha favorecido los temas de la compacidad, del "llave en mano" y de la fácil accesibilidad a todos los componentes presentes: la lógica del plug&play hidráulico, antes DNA de toda la línea agua, aquí se une a la innovadora filosofía plug&play aeráulica: control adaptativo del caudal y modulación continua de los ventiladores reducen drásticamente los tiempos de instalación.
La amplia posibilidad de configuración de flujo de aire, tanto en términos de cantidad de tamaños presentes en la gama como en términos de accesorios, hace de la serie LCC el producto ideal para reducir los tiempos de instalación en obra.
Todas las unidades se producen en ejecución bi-circuito y están provistas de evaporador de placas de soldadura capilar en INOX AISI 304, bi-circuito lado refrigerante para un excelente comportamiento con cargas parciales.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

ESTRUCTURA

La serie LCC es realizada con basamento monobloque portante y paneles perimetrales en chapa galvanizada pintada RAL 7016 con polvos de epoxipoliéster polimerizados en horno a 180 °C.
El compartimiento compresor se presenta completamente cerrado y accesible por delante simplemente abriendo las puertas de la unidad: estas últimas también pueden ser fácilmente desmontadas para simplificar al máximo todas las operaciones de mantenimiento y/o control.
Para su elevación, la unidad cuenta con agujeros de 50 mm presentes en el basamento, en los que deben introducirse los tubos de elevación y mediante los cuales es posible fijar los pies antivibratorios. Por otra parte, considerando las tecnologías de compresor (scroll) y ventilación (plug) utilizadas, éstos no son indispensables.
Todos los tornillos y los sistemas de fijación son fabricados con materiales no oxidables, INOX o bien con acero al carbono con tratamientos superficiales de pasivación.

CIRCUITO REFRIGERANTE
El circuito refrigerante se realiza empleando únicamente componentes con marca de primer nivel y con intervención de operadores calificados, de conformidad con lo establecido por la Directiva 97/23 respecto de todas las operaciones de soldadura capilar.
Todas las máquinas se realizan con doble circuito refrigerante independiente, a fin de garantizar un elevado estándar de seguridad y por el modelo 090 monocircuito lado agua, para obtener máxima eficiencia energética con cargas parciales.

COMPRESORES
En las unidades LCC se utilizan únicamente compresores de tipo scroll, tanto en ejecución singular como tándem, con protección térmica en las bobinas y calentador eléctrico del cárter (bomba de calor).

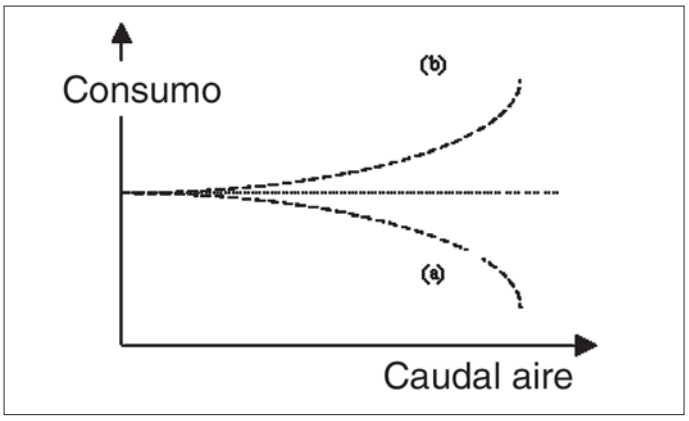
COMPONENTES REFRIGERANTES
- Filtro deshidratador de tamiz molecular
- Testigo de flujo con indicador de humedad
- Válvula termostática con ecualización externa y función MOP incluida
- Válvula de expansión eléctrica de control electrónico (opcional) para la optimización energética de media temporada.
- Válvula inversión de ciclo (sólo bombas de calor)
- Válvulas unidireccionales (sólo bombas de calor)
- Receptor de líquido marcado según lo dispuesto por la Directiva CEE 97/23 PED (sólo bombas de calor o unidades provistas de control de condensación e inundación)
- Válvulas de seguridad en conformidad con lo dispuesto por la 97/23 PED
- Presostatos alta y baja presión
- Válvulas Schrader para control y/o mantenimiento.

INTERCAMBIADORES DE CALOR LADO AGUA
Se utilizan sólo intercambiadores de placas soldadas capilarmente, fabricadas en acero inox. austenítico AISI 304, con conexiones en AISI 304 L caracterizado por un reducido contenido de carbono para facilitar las operaciones de soldadura, exclusivamente de tipo bi-circuito "cross flow" lado refrigerante y monocircuito lado agua, para máxima eficiencia energética del sistema con cargas parciales.

CONDENSADOR DE BLOQUE DE ALETAS

Realizado en geometría 25 x 21,65 con tubo de 3/8", está formado por aletas en aluminio de espesor 0,10 mm y tubos de cobre mandrilados en las mismas, a fin de garantizar un contacto perfecto.
La batería condensadora puede estar provista de filtro metálico fácilmente removible por los costados de la máquina incluso con aspiración canalizada.
En las versiones de bomba de calor el criterio especial de diseño de los intercambiadores permite aumentar al máximo la velocidad de las fases de descongelación, con evidentes beneficios en términos de completa eficacia durante todo el ciclo.
En el caso de las bombas de calor, está prevista una cubeta en acero inox. para recepción de la condensación y su posible canalización. En este caso, a fin de evitar bloqueos provocados por el hielo, recomendamos instalar un cable calefactor tipo PTC en la primera parte de la tubería.

SECCIÓN AERÁULICA
Los ventiladores adoptados son de tipo centrífugo con aspas curvas hacia atrás, conectados a un motor con rotor externo de elevada eficiencia.
El ventilador de aspas invertidas se caracteriza por un elevado grado de reacción (la mayor parte de la energía es transmitida bajo forma de energía de presión) que permite alcanzar eficiencias estáticas superiores en la medida de 5 ó 6 puntos respecto de otras soluciones con ventiladores de aspas curvadas hacia adelante y espiral.
Un aspecto importantísimo de estos ventiladores (a) consiste en el hecho de que se caracterizan por reducir el consumo de potencia a medida que se reduce la contrapresión: ello significa eliminar el riesgo de sobrecargar los motores en caso de rotura de los canales, lo que ocurre con el uso de los ventiladores centrífugos (b) con aspas curvadas hacia adelante (tradicionales).



Los ventiladores son equilibrados estática y dinámicamente y están montados con interposición de gomitas antivibratorias para reducir la propagación de vibraciones durante la fase de modulación de velocidad.
Todos los motores empleados son de 4 polos, del tipo de rotor externo, a fin de maximizar la eficiencia energética y reducir la ruidosidad magnética en caso de que sean regulados con dispositivo de corte de fase (opcional).
Los ventiladores son de aluminio y sus respectivos motores se encuentran protegidos mediante cadena de termistores con acción directa sobre la bobina del telerruptor de mando de los mismos.
La disposición de los ventiladores permite con gran facilidad la descarga hacia arriba, hacia la batería lateral y también hacia el lado de acceso (ejecución bajo pedido).
Las unidades han sido sometidas de serie a un control de condensación de tipo presostático que, mediante un dispositivo de corte de fase, modula el número de revoluciones del ventilador en función de las pérdidas de carga lado aire y de la temperatura del aire aspirado.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

CUADRO ELÉCTRICO
Realizado y cableado de conformidad con lo establecido por la Directiva CEE 73/23 y por la Directiva 89/336 y demás normas aplicables sobre compatibilidad electromagnética.
El acceso al tablero se obtiene mediante extracción del panel externo; antes de acceder a los componentes es necesario desconectar la unidad respecto de la red eléctrica mediante el interruptor general con funciones de bloqueo puerta.
El tablero cuenta con un sistema de circulación del aire que permanece activado con la unidad en movimiento. Todos los mandos a distancia han sido realizados con señales de 24 V alimentadas por un transformador de aislamiento, posicionado en el tablero eléctrico.
Todos los dispositivos están protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos. Además, están provistos de protección térmica mediante cadenas de termistores dispuestos en las bobinas de cada uno de los motores eléctricos.
En todas las máquinas está montado de serie el relé secuencia fases que inhabilita el funcionamiento del compresor cuando la secuencia de las fases no ha sido respetada:
El grado de protección de la máquina es IP 44 y el tablero con panel abierto ofrece un grado de protección IP20.
En el interior del tablero eléctrico están previstos dos selectores manuales para la habilitación del on/off a distancia y para el cambio de temporada (sólo bombas de calor): los consensos a distancia se efectúan con contactos de bajísima tensión predispuestos en la bornera.
En la bornera están presentes bornes para la señalización a distancia de:
- unidad encendida/apagada (lámpara de 24 V);
- situación de alarma (lámpara de 24 V)

MICROPROCESADOR DE CONTROL
Los refrigeradores de agua y las bombas de calor LCC incluyen control de microprocesador. La versión "Base" presente en las máquinas estándar cuenta con las siguientes funciones:

microprocesador base

- control de los diferentes parámetros operativos mediante el teclado predispuesto en el tablero eléctrico;
- conexión y desconexión compresores para mantener el set point predispuesto de la temperatura de agua en entrada al intercambiador agua/refrigerante;
- visualización de los parámetros de funcionamiento;
- gestión y señalización de alarmas;
  - alta/baja presión;
  - anticongelación;
  - medidor de flujo;
  - alarma bomba;
- gestión número máximo arranque compresores;
- rotación compresores para distribuir los tiempos de funcionamiento;
- cuentahoras de funcionamiento compresores;
- gestión salida serie RS232 y RS485, disponible bajo pedido.

Bajo pedido, las máquinas pueden ser equipadas con control de microprocesador avanzado, el cual, además de las funciones ya indicadas, ofrece la posibilidad de personalizar el software a fin de alcanzar una satisfacción optimizada de todos los requerimientos del sistema.

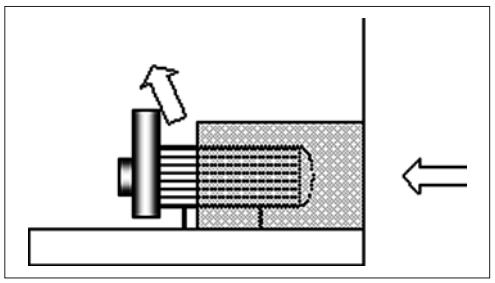
microprocesador avanzado

Por lo que se refiere a las posibilidades de comunicación a distancia, los controles están predispuestos para la conexión con sistemas avanzados de BMS. Las posibilidades de interconectividad ofrecidas por el sistema se pueden sintetizar de la siguiente manera:
puertos series disponibles con control Base
- RS232
- RS485

Módem GSM: con tarjeta prepagada y respectiva antena en la máquina para una gestión bidireccional autónoma de las alarmas y/o variación de set points;
Protocolos
- Carel (incorporado)
- Modbus® (incorporado con control Avanzado)
- Modbus® (con gateway externo con control base).
- LonWorks® (tarjeta serie dedicada a solicitar al efectuar el pedido de la máquina).
- BACnet™ (con gateway externo)
- TCP-IP (con gateway externo)
- TREND® (tarjeta serial dedicada, a solicitarse al efectuar el pedido de la máquina).

CIRCUITO HIDRÁULICO
Todas las máquinas presentan una única (in + out) conexión hidráulica hacia el exterior, lo que representa un aspecto importante en la óptica de reducir los tiempos de conexión en la obra.
Todas las máquinas utilizan, de serie, un dispositivo de control de flujo de agua que detiene inmediatamente el funcionamiento en caso de interrupción, a fin de evitar la formación de hielo y consiguientes daños en el intercambiador de placa.
Adicionalmente a dicho dispositivo, está predispuesta una sonda de temperatura agua en salida con función de termostato anticongelación.
Bajo pedido, se encuentra disponible para toda la gama LCC una amplia selección de bombas simples o dobles para aplicaciones con temperaturas de hasta -10 °C con porcentaje de etilenglicol máximo de 35% y depósitos de acumulación: el depósito está situado en la fase de envío del circuito hidráulico y contribuye a atenuar la inevitable oscilación de temperatura provocada por el on/off de los compresores.

Si está presente la bomba doble (opcional), el microprocesador de a bordo se encarga automáticamente de efectuar su rotación sobre base temporal y/o sobre la base de anomalía: en este caso se activa una alarma de baja prioridad en la bornera y se enciende la señal externa (LED) de anomalía (en el frontis de la unidad).
La unidad bombas está incorporada a la estructura de la máquina y está dispuesta de tal manera que los motores de las mismas sean siempre enfriados por aire externo, según la disposición que se ilustra en la figura.
El aire externo (flecha de la derecha) proviene del exterior y se encarga de enfriar el motor mediante el respectivo transportador.
En caso contrario, el motor recibiría el aire caliente en salida de las baterías condensadoras y esto impediría su correcto enfriamiento.



Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

3 MODELOS Y CONFIGURACIONES

La serie LCC está compuesta por 10 modelos, realizados tanto en la versión sólo refrigeración como en la versión en bomba de calor.
Las numerosas opciones de fabricación se pueden seleccionar utilizando el configurador reproducido a continuación.
NOTA. La elección de algunas opciones puede impedir la elección de otras o hacer obligatorios otros campos. Contactarse con Galletti S.p.A para verificaciones

Sigla completa máquina	L	C	C	0	8	0	C	S	0	0	0	0	0	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Modelo 0 8 0

Funcionamiento C
- Refrigerador de agua **C**
- Bomba de calor **H**
- Free-Cooling **F**

Versión S
- SEstándar con control de condensación modulador **S**
- Silenciada con control de condensación modulador **L**

Refrigerante/Alimentación eléctrica 0
- R407C - 400/3/50 con transformador para los dispositivos de la máquina **0**
- R22 - 400/3/50 con transformador para los dispositivos de la máquina **1**
- R407C - 400/3/50 con transformador para los dispositivos de la máquina - magnetotérmicos en el CE **2**
- R22 - 400/3/50 con transformador para los dispositivos de la máquina - magnetotérmicos en el CE **3**

Microprocesador/Válvula expansión 0
- Base (µChiller) + válvula de expansión tradicional **0** *
- Base (µChiller) + válvula de expansión electrónica **A** *
- Avanzado (pCo) + válvula de expansión tradicional **B**
- Avanzado (pCo) + válvula de expansión electrónica **C**

Bomba agua 0
- Ausente **0**
- Bomba y vaso de expansión **1** *
- Doble bomba y vaso de expansión **2** *
- Bomba mayor y vaso de expansión **3**
- Doble bomba mayor y vaso de expansión **4**

Depósito inercial de acumulación 0
- Ausente **0**
- Presente **S** *

Recuperación de calor (con control de condensación) 0
- Ausente **0**
- Parcial (enfriador) 40% **D**

Flujo aire R
- Impulsión aire en la parte trasera **R**
- Impulsión aire desde arriba **H**

Comunicación a distancia 0
- Ausente **0**
- RS 232 (sólo con pCO1) **1**
- RS 485 **2**

Accesorios compresor 0
- Ausente **0**
- Condensadores de resincronización **K**
- Soft Starter **A**
- Condensadores de compensación reactiva + soft starter **M**

Protección condensador 0
- Ausente **0**
- Rejilla de protección condensadores **G**
- Filtro aire condensadores **F**

Tablero de mando a distancia 0
- Ausente **0**
- Tablero de mando a distancia simplificado **S**
- Mando a distancia para µChiller **M**
- Mando a distancia para pCo **P**

Bridas 0
- Ausente **0**
- Bridas en impulsión **M**
- Bridas en aspiración **A**
- Bridas en impulsión y aspiración **T**

Embalaje 0
- Estándar **0**
- Jaula de madera **G**
- Caja de madera **C**

Accesorios 0
- Ausentes **0**
- Antivibratorios de base **A**
- Manómetros **M**
- Antivibratorios de base + manómetros **T**

Lengua 0
- Italiano **0**
- Inglés **1**
- Alemán **2**
- Otro **S**

Ejecuciones especiales 0
- Estándar **0**
- Especial **S**

* No disponible para las versiones FREE COOLING

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

4 DATOS TÉCNICOS NOMINALES LCC-CS

LCC - CS		50	60	70	80	90	105	115	130	145	160
Potencia refrigerante rendida	kW	48,7	56,0	65,2	68,8	88,2	98,0	109,1	125,9	143,0	152,8
Potencia nominal consumida	kW	22,4	25,9	28,0	32,8	38,5	44,8	51,1	56,2	63,9	71,4
Corriente nominal consumida	A	41,2	46,0	49,2	58,0	67,3	76,6	86,9	94,6	106,1	117,4
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N									
Corriente máxima consumida	A	65	69	73	79	98	113	142	160	178	192
Corriente de arranque	A	163	171	190	214	269	291	346	378	415	446
Número de compresores scroll/circuitos	n°	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Ventiladores axiales	n°	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Caudal de aire	m^3/h	17500	19000	19000	19000	27000	27000	36000	36000	40000	40000
Impulsión estática útil	Pa	400	310	250	250	290	290	250	250	150	150
Superficie frontal baterías condensadoras	m^2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6
Evaporador	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Caudal de agua	l/h	8377	9631	11215	11833	15171	16855	18765	21654	24596	26281
Pérdidas de carga lado agua	kPa	30	26	35	28	29	34	30	35	31	36
Contenido de agua excluidos opcionales	dm^3	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5	34,1	36,2	38,1	40,2
Depósito de acumulación (opcional)	dm^3	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Tipo de conexiones hidráulicas		GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
Conexiones hidráulicas	pulgadas	2"	2"	2"	2"	2"	2"	3"	3"	3"	3"
Nivel de potencia sonora	dB A	79	81	81	81	82	82	86	86	89	89
Nivel de presión sonora	dB A	71	73	73	73	74	74	78	78	81	81
Dimensiones: altura	mm	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
Dimensiones: longitud	mm	2000	2000	2000	2000	2400	2400	3090	3090	3090	3090
Dimensiones: profundidad	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

5 DATOS TÉCNICOS NOMINALES LCC-CL

LCC - CL		50	60	70	80	90	105	115	130	145	160
Potencia refrigerante rendida	kW	48,7	56,0	65,2	68,8	88,2	98,0	109,1	125,9	143,0	152,8
Potencia nominal consumida	kW	20,5	24,5	26,8	31,6	36,7	43,1	46,7	51,8	60,8	68,3
Corriente nominal consumida	A	40,8	46,9	50,7	59,6	69,6	78,1	88,6	96,9	112,2	123,5
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N									
Corriente máxima consumida	A	65	69	73	79	98	113	142	160	178	192
Corriente de arranque	A	163	171	190	214	269	291	346	378	415	446
Número de compresores scroll/circuitos	n°	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Ventiladores axiales	n°	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Caudal de aire	m^3/h	17500	19000	19000	19000	27000	27000	36000	36000	40000	40000
Impulsión estática útil	Pa	400	310	250	250	290	290	250	250	150	150
Superficie frontal baterías condensadoras	m^2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6
Evaporador	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Caudal de agua	l/h	8377	9631	11215	11833	15171	16855	18765	21654	24596	26281
Pérdidas de carga lado agua	kPa	30	26	35	28	29	34	30	35	31	36
Contenido de agua excluidos opcionales	dm^3	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5	34,1	36,2	38,1	40,2
Depósito de acumulación (opcional)	dm^3	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Tipo de conexiones hidráulicas		GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
Conexiones hidráulicas	pulgadas	2"	2"	2"	2"	2"	2"	3"	3"	3"	3"
Nivel de potencia sonora	dB A	75	77	77	77	78	78	79	79	83	83
Nivel de presión sonora	dB A	67	69	69	69	70	70	71	71	75	75
Dimensiones: altura	mm	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
Dimensiones: longitud	mm	2000	2000	2000	2000	2400	2400	3090	3090	3090	3090
Dimensiones: profundidad	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

- Potencia refrigerante: temperatura aire externo 35°C, temperatura agua 12/7°C, potencia sonora medida según ISO 3741 - ISO 3744 y EN 29614-1, presión sonora medida a una distancia de 1 m y a una altura del suelo de 1,5 m en campo libre, presión estática útil 100Pa.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

6 DATOS TÉCNICOS NOMINALES LCC-HS

LCC - HS		50	60	70	80	90	105	115	130	145	160
Potencia refrigerante rendida	kW	47,2	54,3	63,2	66,7	85,6	95,1	105,8	122,1	138,7	148,2
Potencia consumida en enfriamiento	kW	22,4	25,9	28,0	32,8	38,5	44,8	51,1	56,2	63,9	71,4
Corriente consumida en enfriamiento	A	41,2	46,0	49,2	58,1	67,3	76,3	86,3	94,6	106,1	117,4
Potencia térmica en calentamiento	kW	54,0	61,6	72,2	79,8	97,2	108,0	129,0	139,8	155,0	168,0
Potencia consumida en calentamiento	kW	22,0	24,6	27,6	30,8	37,5	42,3	50,7	54,9	59,6	64,9
Corriente consumida en calentamiento	A	40,7	44,4	48,7	55,3	66,1	73,0	85,8	93,0	100,4	108,6
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N									
Corriente máxima consumida	A	65	69	73	79	98	113	142	160	178	192
Corriente de arranque	A	163	171	190	214	269	291	346	378	415	446
Número de compresores scroll/circuitos	n°	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Ventiladores axiales	n°	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Caudal de aire	m^3/h	17500	19000	19000	19000	27000	27000	36000	36000	40000	40000
Impulsión estática útil	Pa	400	310	250	250	290	290	250	250	150	150
Superficie frontal baterías condensadoras	m^2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6
Intercambiador R407C/agua	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Caudal de agua en enfriamiento	l/h	8120	9342	10879	11478	14715	16350	18202	21004	23857	25493
Pérdidas de carga agua en enfriamiento	kPa	30	26	35	28	29	34	30	35	31	36
Caudal de agua en calentamiento	l/h	9288	10596	12418	13725	16719	18576	22189	24046	26660	28896
Pérdidas de carga agua en calentamiento	kPa	34	32	40	35	32	39	36	42	35	40
Contenido de agua excluidos opcionales	dm^3	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5	34,1	36,2	38,1	40,2
Depósito de acumulación (opcional)	dm^3	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Tipo de conexiones hidráulicas		GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
Conexiones hidráulicas	pulgadas	2"	2"	2"	2"	2"	2"	3"	3"	4"	4"
Nivel de potencia sonora	dB A	79	81	81	81	82	82	86	86	89	89
Nivel de presión sonora	dB A	71	73	73	73	74	74	78	78	81	81
Dimensiones: altura	mm	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
Dimensiones: longitud	mm	2000	2000	2000	2000	2400	2400	3090	3090	3090	3090
Dimensiones: profundidad	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

7 DATOS TÉCNICOS NOMINALES LCC-HL

LCC - HL		50	60	70	80	90	105	115	130	145	160
Potencia refrigerante rendida	kW	47,2	54,3	63,2	66,7	85,6	95,1	105,8	122,1	138,7	148,2
Potencia consumida en enfriamiento	kW	20,5	24,5	26,8	31,6	36,7	44,8	51,1	56,2	63,9	71,4
Corriente consumida en enfriamiento	A	40,8	46,9	50,7	59,6	69,6	76,3	86,3	94,6	106,1	117,4
Potencia térmica en calentamiento	kW	54,0	61,6	72,2	79,8	97,2	108,0	129,0	139,8	155,0	168,0
Potencia consumida en calentamiento	kW	22,0	24,6	27,6	30,8	37,5	42,3	50,7	54,9	59,6	64,9
Corriente consumida en calentamiento	A	40,7	44,4	48,7	55,3	66,1	73,0	85,8	93,0	100,4	108,6
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N									
Corriente máxima consumida	A	-	-	-	-	-	113,0	142,0	160,0	178,0	192,0
Corriente de arranque	A	163	171	190	214	269	291	346	378	415	446
Número de compresores scroll/circuitos	n°	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Ventiladores axiales	n°	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Caudal de aire	m^3/h	17500	19000	19000	19000	27000	27000	36000	36000	40000	40000
Impulsión estática útil	Pa	400	310	250	250	290	290	250	250	150	150
Superficie frontal baterías condensadoras	m^2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6
Intercambiador R407C/agua	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Caudal de agua en enfriamiento	l/h	8120	9342	10879	11478	14715	16350	18202	21004	23857	25493
Pérdidas de carga agua en enfriamiento	kPa	30	26	35	28	29	34	30	35	31	36
Caudal de agua en calentamiento	l/h	9288	10596	12418	13725	16719	18576	22189	24046	26660	28896
Pérdidas de carga agua en calentamiento	kPa	34	32	40	35	32	39	36	42	35	40
Contenido de agua excluidos opcionales	dm^3	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5	34,1	36,2	38,1	40,2
Depósito de acumulación (opcional)	dm^3	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Tipo de conexiones hidráulicas		GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	GAS	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
Conexiones hidráulicas	pulgadas	2"	2"	2"	2"	2"	2"	3"	3"	4"	4"
Nivel de potencia sonora	dB A	75	77	77	77	78	78	79	79	83	83
Nivel de presión sonora	dB A	67	69	69	69	70	70	71	71	75	75
Dimensiones: altura	mm	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
Dimensiones: longitud	mm	2000	2000	2000	2000	2400	2400	3090	3090	3090	3090
Dimensiones: profundidad	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

- Potencia refrigerante: temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua 12 °C/7 °C,
- Potencia térmica: temperatura aire 7°C bulbo seco, 6°C bulbo húmedo, temperatura agua 40°C/45°C, potencia sonora medida según ISO 3741 - ISO 3744 y EN 29614-1, presión sonora medida a una distancia de 1 m y a una altura del suelo de 1,5 m en campo libre, presión estática útil 100Pa.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

8 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC CS

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 50 CS	10	5	51,94	18,68	48,81	20,31	45,58	22,12	42,31	24,17	38,85	26,38
	11	6	47,07	22,26	50,41	20,43	53,56	18,83	43,68	24,33	-	-
	12	7	55,30	18,94	52,04	20,56	48,70	22,39	45,07	24,48	-	-
	13	8	57,07	19,04	53,83	20,67	50,25	22,53	46,59	24,57	-	-
	14	9	58,79	19,19	55,53	20,79	51,83	22,66	48,03	24,78	-	-
	15	10	60,77	19,29	57,16	20,96	53,56	22,79	49,61	24,86	-	-
	16	11	62,55	19,44	58,92	21,07	55,19	22,92	51,09	25,06	-	-
	17	12	64,61	19,54	60,85	21,19	56,86	23,05	52,74	25,12	-	-
LCC 60 CS	10	5	59,65	21,43	56,16	23,31	52,64	25,44	48,88	27,86	44,97	30,42
	11	6	61,75	21,57	58,13	23,47	54,36	25,62	50,45	28,05	-	
	12	7	63,66	21,76	60,02	23,63	56,00	25,86	52,18	28,25	-	
	13	8	65,60	21,95	61,83	23,84	57,89	25,97	53,70	28,50	-	
	14	9	67,68	22,09	63,82	24,05	59,73	26,21	55,48	28,61	-	
	15	10	69,81	22,23	65,81	24,21	61,45	26,45	57,18	28,85	-	
	16	11	72,03	22,43	67,85	24,37	63,48	26,62	58,91	29,02	-	
	17	12	74,12	22,62	69,80	24,59	65,40	26,79	60,81	29,18	-	
LCC 70 CS	10	5	69,04	23,14	65,15	25,22	61,21	27,59	57,08	30,26	52,84	33,15
	11	6	71,31	23,31	67,23	25,43	63,22	27,80	58,93	30,48	-	-
	12	7	73,70	23,53	69,58	25,62	65,21	28,04	60,91	30,75	-	-
	13	8	76,08	23,70	71,77	25,83	67,30	28,25	62,84	30,97	-	-
	14	9	78,39	23,92	73,99	26,05	69,59	28,45	64,80	31,20	-	-
	15	10	80,88	24,09	76,44	26,27	71,70	28,70	66,73	31,47	-	-
	16	11	83,29	24,32	78,75	26,49	73,85	28,94	68,92	31,69	-	-
	17	12	85,74	24,55	81,05	26,75	76,20	29,19	71,00	31,91	-	-
LCC 80 CS	10	5	73,77	26,98	69,39	29,44	64,58	32,20	59,60	35,27	54,72	38,36
	11	6	76,05	27,24	71,58	29,69	66,66	32,45	61,64	35,55	-	-
	12	7	78,55	27,50	73,74	29,99	68,80	32,78	63,59	35,81	-	-
	13	8	81,05	27,70	76,07	30,21	70,96	33,04	65,56	36,16	-	-
	14	9	83,59	28,00	78,49	30,51	73,07	33,34	67,56	36,43	-	-
	15	10	86,11	28,24	80,76	30,82	75,39	33,64	69,60	36,69	-	-
	16	11	88,62	28,51	83,25	31,12	77,49	33,98	71,66	37,04	-	-
	17	12	91,16	28,78	85,59	31,43	79,79	34,33	73,77	37,30	-	-
LCC 90 CS	10	5	93,52	32,20	88,17	34,86	82,55	37,85	76,76	41,16	70,75	44,76
	11	6	96,60	32,44	90,98	35,17	85,24	38,16	79,25	41,50	-	-
	12	7	99,59	32,76	93,93	35,45	88,20	38,47	81,98	41,85	-	-
	13	8	103,04	33,01	97,17	35,73	91,01	38,78	84,57	42,19	-	-
	14	9	106,16	33,34	100,08	36,09	93,79	39,14	87,42	42,54	-	-
	15	10	109,51	33,59	103,23	36,38	96,62	39,50	90,01	42,94	-	-
	16	11	112,76	33,92	106,49	36,75	99,83	39,83	92,65	43,35	-	-
	17	12	116,06	34,25	109,75	37,04	102,67	40,24	95,67	43,70	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

8 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC CS

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 105 CS	10	5	104,20	37,34	98,14	40,44	91,84	43,93	85,36	47,92	78,79	51,85
	11	6	107,58	37,70	101,21	40,89	94,91	44,42	88,15	48,35	-	-
	12	7	111,03	38,07	104,52	41,25	98,00	44,82	91,13	48,81	-	-
	13	8	114,73	38,48	107,97	41,71	100,95	45,32	93,96	49,28	-	-
	14	9	118,23	38,90	111,22	42,17	104,21	45,83	96,94	49,69	-	-
	15	10	121,80	39,32	114,81	42,65	107,49	46,24	99,78	50,21	-	-
	16	11	125,43	39,75	118,20	43,12	110,63	46,76	103,13	50,64	-	-
	17	12	129,14	40,18	121,64	43,60	114,07	47,30	106,09	51,18	-	-
LCC 115 CS	10	5	118,61	41,07	108,66	46,63	102,06	50,25	95,48	54,33	88,46	58,70
	11	6	123,04	41,16	112,25	47,02	105,66	50,68	98,68	54,74	-	-
	12	7	122,41	43,99	115,93	47,41	109,10	51,11	101,87	55,20	-	-
	13	8	126,33	44,39	119,70	47,80	112,52	51,59	105,13	55,68	-	-
	14	9	130,34	44,80	123,46	48,24	116,38	52,04	108,72	56,16	-	-
	15	10	134,64	45,25	127,69	48,69	120,07	52,48	112,13	56,64	-	-
	16	11	138,91	45,62	131,60	49,10	123,82	52,92	115,87	57,14	-	-
	17	12	143,07	46,08	135,48	49,60	127,53	53,42	119,30	57,70	-	-
LCC 130 CS	10	5	132,42	47,26	125,57	51,08	118,09	55,21	110,17	59,68	102,07	64,36
	11	6	136,72	47,72	129,59	51,58	121,94	55,70	114,00	60,23	-	-
	12	7	141,24	48,14	133,84	52,04	125,90	56,19	117,66	60,77	-	-
	13	8	145,67	48,67	138,29	52,61	130,14	56,76	121,41	61,32	-	-
	14	9	150,32	49,14	142,76	53,07	134,19	57,32	125,13	61,94	-	-
	15	10	155,41	49,63	147,09	53,64	138,31	57,89	129,21	62,58	-	-
	16	11	160,14	50,16	151,73	54,11	142,82	58,47	133,22	63,14	-	-
	17	12	164,94	50,69	156,20	54,69	147,09	59,06	137,49	63,76	-	-
LCC 145 CS	10	5	151,55	53,69	143,24	57,90	134,42	62,58	125,16	67,85	115,90	73,08
	11	6	156,32	54,22	147,47	58,54	138,74	63,23	129,31	68,48	-	-
	12	7	161,28	54,83	152,31	59,14	143,00	63,87	133,22	69,15	-	-
	13	8	166,06	55,43	156,92	59,74	147,27	64,52	137,40	69,84	-	-
	14	9	171,00	56,04	161,51	60,40	151,56	65,18	141,52	70,51	-	-
	15	10	175,92	56,66	166,54	61,08	156,28	65,93	145,59	71,18	-	-
	16	11	181,52	57,30	171,30	61,76	160,80	66,60	149,99	71,93	-	-
	17	12	186,65	57,93	176,27	62,39	165,59	67,36	154,48	72,53	-	-
LCC 160 CS	10	5	163,32	59,95	153,80	64,61	143,87	69,91	133,93	75,91	123,68	81,72
	11	6	168,14	60,56	158,57	65,35	148,27	70,27	137,74	76,65	-	-
	12	7	173,23	61,31	163,22	66,02	152,80	71,38	142,13	77,31	-	-
	13	8	178,25	61,99	167,97	66,70	157,31	72,21	146,08	78,12	-	-
	14	9	183,56	62,70	172,97	67,47	161,60	73,04	150,55	78,86	-	-
	15	10	188,70	63,41	177,72	68,24	166,01	73,88	154,81	79,58	-	-
	16	11	193,89	64,13	182,84	69,10	170,82	74,74	158,99	80,30	-	-
	17	12	199,16	64,86	187,71	69,89	175,77	75,60	163,66	81,10	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

9 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC CL

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 50 CL	10	5	51,94	16,82	48,81	18,45	45,58	20,26	42,31	22,31	38,85	24,52
	11	6	47,07	16,97	50,41	18,57	53,56	20,40	43,68	22,47	-	-
	12	7	55,30	17,08	52,04	18,70	48,70	20,50	45,07	22,62	-	-
	13	8	57,07	17,18	53,83	18,81	50,25	20,67	46,59	22,71	-	-
	14	9	58,79	17,33	55,53	18,93	51,83	20,80	48,03	22,92	-	-
	15	10	60,77	17,43	57,16	19,10	53,56	20,93	49,61	23,00	-	-
	16	11	62,55	17,58	58,92	19,21	55,19	21,06	51,09	23,20	-	-
	17	12	64,61	17,68	60,85	19,33	56,86	21,19	52,74	23,26	-	-
LCC 60 CL	10	5	59,65	20,03	56,16	21,91	52,64	24,04	48,88	26,46	44,97	29,02
	11	6	61,75	20,17	58,13	22,07	54,36	24,22	50,45	26,65	-	-
	12	7	63,66	20,36	60,02	22,23	56,00	24,46	52,18	26,85	-	-
	13	8	65,60	20,55	61,83	22,44	57,89	24,57	53,70	27,10	-	-
	14	9	67,68	20,69	63,82	22,65	59,73	24,81	55,48	27,21	-	-
	15	10	69,81	20,83	65,81	22,81	61,45	25,05	57,18	27,45	-	-
	16	11	72,03	21,03	67,85	22,97	63,48	25,22	58,91	27,62	-	-
	17	12	74,12	21,22	69,80	23,19	65,40	25,39	60,81	27,78	-	-
LCC 70 CL	10	5	69,04	21,94	65,15	24,02	61,21	26,39	57,08	29,06	52,84	31,95
	11	6	71,31	22,11	67,23	24,23	63,22	26,60	58,93	29,28	-	-
	12	7	73,70	22,33	69,58	24,42	65,21	26,84	60,91	29,55	-	-
	13	8	76,08	22,50	71,77	24,63	67,30	27,05	62,84	29,77	-	-
	14	9	78,39	22,72	73,99	24,85	69,59	27,25	64,80	30,00	-	-
	15	10	80,88	22,89	76,44	25,07	71,70	27,50	66,73	30,27	-	-
	16	11	83,29	23,12	78,75	25,29	73,85	27,74	68,92	30,49	-	-
	17	12	85,74	23,35	81,05	25,55	76,20	27,99	71,00	30,71	-	-
LCC 80 CL	10	5	73,77	25,78	69,39	28,24	64,58	31,00	59,60	34,07	54,72	37,16
	11	6	76,05	26,04	71,58	28,49	66,66	31,25	61,64	34,35	-	-
	12	7	78,55	26,30	73,74	28,79	68,80	31,58	63,59	34,61	-	-
	13	8	81,05	26,50	76,07	29,01	70,96	31,84	65,56	34,96	-	-
	14	9	83,59	26,80	78,49	29,31	73,07	32,14	67,56	35,23	-	-
	15	10	86,11	27,04	80,76	29,62	75,39	32,44	69,60	35,49	-	-
	16	11	88,62	27,31	83,25	29,92	77,49	32,78	71,66	35,84	-	-
	17	12	91,16	27,58	85,59	30,23	79,79	33,13	73,77	36,10	-	-
LCC 90 CL	10	5	93,52	30,43	88,17	33,09	82,55	36,08	76,76	39,39	70,75	42,99
	11	6	96,60	30,67	90,98	33,40	85,24	36,39	79,25	39,73	-	-
	12	7	99,59	30,99	93,93	33,68	88,20	36,70	81,98	40,08	-	-
	13	8	103,04	31,24	97,17	33,96	91,01	37,01	84,57	40,42	-	-
	14	9	106,16	31,57	100,08	34,32	93,79	37,37	87,42	40,77	-	-
	15	10	109,51	31,82	103,23	34,61	96,62	37,73	90,01	41,17	-	-
	16	11	112,76	32,15	106,49	34,98	99,83	38,06	92,65	41,58	-	-
	17	12	116,06	32,48	109,75	35,27	102,67	38,47	95,67	41,93	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

9 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC CL

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 105 CL	10	5	101,07	31,22	95,19	34,32	89,08	37,81	82,79	41,80	76,42	45,73
	11	6	104,35	33,35	98,17	36,54	92,06	40,07	85,50	44,00	-	-
	12	7	107,70	33,72	101,39	36,90	95,06	40,47	88,40	44,46	-	-
	13	8	111,28	34,13	104,73	37,36	97,92	40,97	91,14	44,93	-	-
	14	9	114,68	34,55	107,89	37,82	101,08	41,48	94,04	45,34	-	-
	15	10	118,14	34,97	111,36	38,30	104,27	41,89	96,79	45,86	-	-
	16	11	121,67	35,40	114,65	38,77	107,31	42,41	100,04	46,29	-	-
	17	12	125,26	35,83	117,99	39,25	110,65	42,95	102,90	46,83	-	-
LCC 115 CL	10	5	115,06	27,72	105,40	33,28	99,00	36,90	92,61	40,98	85,80	45,35
	11	6	119,35	32,19	108,88	38,05	102,49	41,71	95,72	45,77	-	-
	12	7	118,71	35,02	112,45	38,44	105,82	42,14	98,81	46,23	-	-
	13	8	122,54	35,42	116,11	38,83	109,14	42,62	101,98	46,71	-	-
	14	9	126,43	35,83	119,75	39,27	112,89	43,07	105,46	47,19	-	-
	15	10	130,60	36,28	123,47	39,72	116,46	43,51	108,77	47,67	-	-
	16	11	134,75	36,65	127,65	40,13	120,11	43,95	112,40	48,57	-	-
	17	12	138,77	37,11	131,42	40,63	123,71	44,45	115,72	48,73	-	-
LCC 130 CL	10	5	128,44	33,91	121,80	37,73	114,54	41,86	106,87	46,33	99,00	51,01
	11	6	132,61	38,75	125,70	42,61	118,28	46,73	110,57	51,26	-	-
	12	7	136,99	39,17	129,82	43,07	122,12	47,22	114,13	51,80	-	-
	13	8	141,30	39,70	134,14	43,64	126,23	47,79	117,77	52,35	-	-
	14	9	145,81	40,17	138,47	44,10	130,16	48,35	121,37	52,97	-	-
	15	10	150,74	40,66	142,67	44,67	134,16	48,92	125,33	53,61	-	-
	16	11	155,33	41,19	147,18	45,14	138,54	49,50	129,22	54,17	-	-
	17	12	159,99	41,72	151,51	45,72	142,68	50,09	133,60	54,79	-	-
LCC 145 CL	10	5	147,00	44,43	138,94	48,64	130,39	53,32	121,40	58,59	112,40	63,82
	11	6	151,63	48,06	143,04	52,38	134,57	57,07	125,42	62,32	-	-
	12	7	156,44	48,67	147,74	52,98	138,70	57,71	129,21	62,99	-	-
	13	8	161,05	49,27	152,21	53,58	142,85	58,36	133,28	63,68	-	-
	14	9	165,86	49,88	156,66	54,24	147,01	59,02	137,27	64,35	-	-
	15	10	170,64	50,50	161,54	54,92	151,58	59,77	141,21	65,02	-	-
	16	11	176,07	51,14	166,15	55,60	155,97	60,44	145,48	65,77	-	-
	17	12	181,04	51,77	170,97	56,23	160,62	61,20	149,84	66,37	-	-
LCC 160 CL	10	5	158,42	50,69	149,18	58,45	139,55	60,65	129,91	66,65	120,00	72,46
	11	6	161,10	54,40	153,82	59,19	143,82	64,56	133,61	70,49	-	-
	12	7	168,03	55,15	158,32	59,86	148,21	65,22	137,86	71,15	-	-
	13	8	172,90	55,83	162,93	60,54	152,59	66,05	141,47	71,96	-	-
	14	9	178,05	56,54	167,78	61,31	156,75	66,88	146,03	72,70	-	-
	15	10	183,04	57,25	172,39	62,08	161,03	67,72	150,16	73,42	-	-
	16	11	188,08	57,97	177,36	62,90	165,69	68,58	154,22	74,22	-	-
	17	12	193,18	58,70	182,07	63,73	170,50	69,44	158,75	74,94	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

10 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC HS

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 050 HS	10	5	50,35	16,40	47,31	18,63	44,13	19,84	41,02	21,89	37,66	24,10
	11	6	51,92	16,55	48,87	18,15	45,63	19,98	42,35	22,20	-	-
	12	7	53,61	16,66	50,45	18,28	47,21	20,11	43,69	22,20	-	-
	13	8	55,33	16,76	52,18	18,39	48,71	20,25	45,17	22,29	-	-
	14	9	56,99	16,91	53,83	18,51	50,24	20,38	46,56	22,50	-	-
	15	10	58,91	17,01	55,41	18,68	51,92	20,51	48,09	22,58	-	-
	16	11	60,64	17,16	57,12	18,79	53,50	20,64	49,53	22,78	-	-
	17	12	62,63	17,26	58,99	18,91	55,11	20,77	51,12	22,84	-	-
LCC 060 HS	10	5	57,86	19,39	54,47	21,27	51,06	23,40	47,41	25,82	43,62	28,38
	11	6	59,90	19,53	56,39	21,43	52,73	23,58	48,94	26,01	-	-
	12	7	61,75	19,72	58,22	21,59	54,32	23,82	50,62	26,21	-	-
	13	8	63,63	19,91	59,97	21,80	56,15	23,93	52,09	26,46	-	-
	14	9	65,65	20,05	61,90	22,01	57,93	24,17	53,82	26,57	-	-
	15	10	67,72	20,19	63,84	22,17	59,61	24,41	55,47	26,81	-	-
	16	11	69,87	20,39	65,81	22,33	61,57	24,58	57,15	26,28	-	-
	17	12	71,90	20,58	67,70	22,50	63,43	24,75	58,99	27,14	-	-
LCC 070 HS	10	5	66,96	21,28	63,19	23,36	59,38	25,73	55,37	28,40	51,25	31,29
	11	6	69,17	21,45	65,22	23,57	61,32	25,94	57,17	28,62	-	-
	12	7	71,49	21,67	67,50	23,76	63,25	26,18	59,08	28,89	-	-
	13	8	73,80	21,84	69,61	23,97	65,28	26,39	60,95	29,11	-	-
	14	9	76,04	22,06	71,77	24,19	67,50	26,59	62,86	29,34	-	-
	15	10	78,45	22,23	74,14	24,41	69,55	26,84	64,72	29,61	-	-
	16	11	80,79	22,46	76,39	24,63	71,63	27,08	66,85	29,83	-	-
	17	12	83,17	22,69	78,61	24,89	73,92	27,33	68,87	30,05	-	-
LCC 080 HS	10	5	71,55	25,12	67,31	27,58	62,64	30,34	57,81	33,41	53,08	36,50
	11	6	73,77	25,38	69,43	27,83	64,66	30,59	59,79	33,69	-	-
	12	7	76,19	25,64	71,52	28,13	66,73	30,92	61,68	33,95	-	-
	13	8	78,62	25,84	73,79	28,35	68,83	31,18	63,59	64,30	-	-
	14	9	81,08	26,14	76,13	28,65	70,88	61,48	65,53	34,57	-	-
	15	10	83,53	26,38	78,34	28,96	73,13	31,78	67,51	34,83	-	-
	16	11	85,96	26,65	80,75	29,26	75,16	32,12	69,51	35,18	-	-
	17	12	88,42	26,92	83,02	29,57	77,39	32,47	71,55	35,44	-	-
LCC 090 HS	10	5	90,71	29,62	85,52	32,28	80,07	35,27	74,46	38,58	68,63	42,18
	11	6	93,70	29,86	88,25	32,59	82,68	35,58	76,88	38,92	-	-
	12	7	96,61	30,18	91,12	32,87	85,55	35,89	76,52	39,27	-	-
	13	8	99,95	30,43	94,26	33,15	88,28	36,20	82,04	39,61	-	-
	14	9	102,98	30,76	97,08	33,51	90,98	36,56	84,79	39,96	-	-
	15	10	106,23	31,01	100,13	33,80	93,72	36,92	87,31	40,36	-	-
	16	11	109,37	31,34	103,29	64,17	96,83	37,25	89,87	40,77	-	-
	17	12	112,58	31,67	106,46	34,46	99,59	37,66	92,80	41,12	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

10 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC HS

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 105 HS	10	5	101,07	34,76	95,19	37,86	89,08	41,35	82,79	45,34	76,42	49,27
	11	6	104,35	35,12	98,17	38,31	92,06	41,84	85,50	45,77	-	-
	12	7	107,70	35,49	101,39	38,67	95,06	42,24	88,40	46,23	-	-
	13	8	111,28	35,90	104,73	39,13	97,92	42,74	91,14	46,70	-	-
	14	9	114,68	36,32	107,89	39,59	101,08	43,25	94,04	47,11	-	-
	15	10	118,14	36,74	111,36	40,07	104,27	43,66	96,79	47,63	-	-
	16	11	121,67	37,17	114,65	40,54	107,31	44,18	100,04	48,06	-	-
	17	12	125,26	37,60	117,99	41,02	110,65	44,72	102,90	48,60	-	-
LCC 115 HS	10	5	115,06	36,48	105,40	42,04	99,00	45,66	92,61	49,74	85,80	54,11
	11	6	119,35	36,57	108,88	42,43	102,49	46,09	95,72	50,15	-	-
	12	7	118,71	39,40	112,45	42,82	105,82	46,52	98,81	50,61	-	-
	13	8	122,54	39,80	116,11	43,21	109,14	47,00	101,98	51,09	-	-
	14	9	126,43	40,21	119,75	43,65	112,89	47,45	105,46	51,57	-	-
	15	10	130,60	40,66	123,47	44,10	116,46	47,89	108,77	52,05	-	-
	16	11	134,75	41,03	127,65	44,51	120,11	48,33	112,40	52,95	-	-
	17	12	138,77	41,49	131,42	45,01	123,71	48,83	115,72	53,11	-	-
LCC 130 HS	10	5	128,44	42,67	121,80	46,49	114,54	50,62	106,87	55,09	99,00	59,77
	11	6	132,61	43,13	125,70	46,99	118,28	51,11	110,57	55,64	-	-
	12	7	136,99	43,55	129,82	47,45	122,12	51,60	114,13	56,18	-	-
	13	8	141,30	44,08	134,14	48,02	126,23	52,17	117,77	56,73	-	-
	14	9	145,81	44,55	138,47	48,48	130,16	52,73	121,37	57,35	-	-
	15	10	150,74	45,04	142,67	49,05	134,16	53,30	125,33	57,99	-	-
	16	11	155,33	45,57	147,18	49,52	138,54	53,88	129,22	58,55	-	-
	17	12	159,99	46,10	151,51	50,10	142,68	54,47	133,60	59,17	-	-
LCC 145 HS	10	5	147,00	50,63	138,94	54,84	130,39	59,52	121,40	64,79	112,40	70,02
	11	6	151,63	51,16	143,04	55,48	134,57	60,17	125,42	65,42	-	-
	12	7	156,44	51,77	147,74	56,08	138,70	60,81	129,21	66,09	-	-
	13	8	161,05	52,37	152,21	56,68	142,85	61,46	133,28	66,78	-	-
	14	9	165,86	52,98	156,66	57,34	147,01	62,12	137,27	67,45	-	-
	15	10	170,64	53,60	161,54	58,02	151,58	62,87	141,21	68,12	-	-
	16	11	176,07	54,24	166,15	58,70	155,97	63,54	145,48	68,87	-	-
	17	12	181,04	54,87	170,97	59,33	160,62	64,30	149,84	69,47	-	-
LCC 160 HS	10	5	158,42	56,89	149,18	61,55	139,55	66,85	129,91	72,85	120,00	78,66
	11	6	161,10	57,50	153,82	62,29	143,82	67,66	133,61	73,59	-	-
	12	7	168,03	58,25	158,32	62,96	148,21	68,32	137,86	74,25	-	-
	13	8	172,90	58,93	162,93	63,64	152,59	69,15	141,47	75,06	-	-
	14	9	178,05	59,64	167,78	64,41	156,75	69,98	146,03	75,80	-	-
	15	10	183,04	60,35	172,39	65,18	161,03	70,82	150,16	76,52	-	-
	16	11	188,08	61,07	177,36	66,00	165,69	71,68	154,22	77,32	-	-
	17	12	193,18	61,80	182,07	66,83	170,50	72,54	158,75	78,04	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

11 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC HL

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 050 HL	10	5	50,35	14,54	47,31	16,77	44,13	17,98	41,02	20,03	37,66	22,24
	11	6	51,92	14,69	48,87	16,29	45,63	18,12	42,35	20,34	-	-
	12	7	53,61	14,80	50,45	16,42	47,21	18,25	43,69	20,34	-	-
	13	8	55,33	14,90	52,18	16,53	48,71	18,39	45,17	20,43	-	-
	14	9	56,99	15,05	53,83	16,65	50,24	18,52	46,56	20,64	-	-
	15	10	58,91	15,15	55,41	16,82	51,92	18,65	48,09	20,72	-	-
	16	11	60,64	15,30	57,12	16,93	53,50	18,78	49,53	20,92	-	-
	17	12	62,63	15,40	58,99	17,05	55,11	18,91	51,12	20,98	-	-
LCC 060 HL	10	5	57,86	17,99	54,47	19,87	51,06	22,00	47,41	24,42	43,62	26,98
	11	6	59,90	18,13	56,39	20,03	52,73	22,18	48,94	24,61	-	-
	12	7	61,75	18,32	58,22	20,19	54,32	22,42	50,62	24,81	-	-
	13	8	63,63	18,51	59,97	20,40	56,15	22,53	52,09	25,06	-	-
	14	9	65,65	18,65	61,90	20,61	57,93	22,77	53,82	25,17	-	-
	15	10	67,72	18,79	63,84	20,77	59,61	23,01	55,47	25,41	-	-
	16	11	69,87	18,99	65,81	20,93	61,57	23,18	57,15	24,88	-	-
	17	12	71,90	19,18	67,70	21,10	63,43	23,35	58,99	25,74	-	-
LCC 070 HL	10	5	66,96	20,08	63,19	22,16	59,38	24,53	55,37	27,20	51,25	30,09
	11	6	69,17	20,25	65,22	22,37	61,32	24,74	57,17	27,42	-	-
	12	7	71,49	20,47	67,50	22,56	63,25	24,98	59,08	27,69	-	-
	13	8	73,80	20,64	69,61	22,77	65,28	25,19	60,95	27,91	-	-
	14	9	76,04	20,86	71,77	22,99	67,50	25,39	62,86	28,14	-	-
	15	10	78,45	21,03	74,14	23,21	69,55	25,64	64,72	28,41	-	-
	16	11	80,79	21,26	76,39	23,43	71,63	25,88	66,85	28,63	-	-
	17	12	83,17	21,49	78,61	23,69	73,92	26,13	68,87	28,85	-	-
LCC 080 HL	10	5	71,55	23,92	67,31	26,38	62,64	29,14	57,81	32,21	53,08	35,30
	11	6	73,77	25,38	69,43	27,83	64,66	30,59	59,79	33,69	-	-
	12	7	76,19	25,64	71,52	28,13	66,73	30,92	61,68	33,95	-	-
	13	8	78,62	25,84	73,79	28,35	68,83	31,18	63,59	64,30	-	-
	14	9	81,08	26,14	76,13	28,65	70,88	61,48	65,53	34,57	-	-
	15	10	83,53	26,38	78,34	28,96	73,13	31,78	67,51	34,83	-	-
	16	11	85,96	26,65	80,75	29,26	75,16	32,12	69,51	35,18	-	-
	17	12	88,42	26,92	83,02	29,57	77,39	32,47	71,55	35,44	-	-
LCC 090 HL	10	5	90,71	27,85	85,52	30,51	80,07	33,50	74,46	36,81	68,63	40,41
	11	6	93,70	29,86	88,25	32,59	82,68	35,58	76,88	38,92	-	-
	12	7	96,61	30,18	91,12	32,87	85,55	35,89	76,52	39,27	-	-
	13	8	99,95	30,43	94,26	33,15	88,28	36,20	82,04	39,61	-	-
	14	9	102,98	30,76	97,08	33,51	90,98	36,56	84,79	39,96	-	-
	15	10	106,23	31,01	100,13	33,80	93,72	36,92	87,31	40,36	-	-
	16	11	109,37	31,34	103,29	64,17	96,83	37,25	89,87	40,77	-	-
	17	12	112,58	31,67	106,46	34,46	99,59	37,66	92,80	41,12	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

11 RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO LCC HL

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida

LCC	Tbs_1		25		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 105 HL	10	5	101,07	32,99	95,19	36,09	89,08	39,58	82,79	43,57	76,42	47,50
	11	6	104,35	35,12	98,17	38,31	92,06	41,84	85,50	45,77	-	-
	12	7	107,70	35,49	101,39	38,67	95,06	42,24	88,40	46,23	-	-
	13	8	111,28	35,90	104,73	39,13	97,92	42,74	91,14	46,70	-	-
	14	9	114,68	36,32	107,89	39,59	101,08	43,25	94,04	47,11	-	-
	15	10	118,14	36,74	111,36	40,07	104,27	43,66	96,79	47,63	-	-
	16	11	121,67	37,17	114,65	40,54	107,31	44,18	100,04	48,06	-	-
	17	12	125,26	37,60	117,99	41,02	110,65	44,72	102,90	48,60	-	-
LCC 115 HL	10	5	115,06	32,10	105,40	37,66	99,00	41,28	92,61	45,36	85,80	49,73
	11	6	119,35	36,57	108,88	42,43	102,49	46,09	95,72	50,15	-	-
	12	7	118,71	39,40	112,45	42,82	105,82	46,52	98,81	50,61	-	-
	13	8	122,54	39,80	116,11	43,21	109,14	47,00	101,98	51,09	-	-
	14	9	126,43	40,21	119,75	43,65	112,89	47,45	105,46	51,57	-	-
	15	10	130,60	40,66	123,47	44,10	116,46	47,89	108,77	52,05	-	-
	16	11	134,75	41,03	127,65	44,51	120,11	48,33	112,40	52,95	-	-
	17	12	138,77	41,49	131,42	45,01	123,71	48,83	115,72	53,11	-	-
LCC 130 HL	10	5	128,44	38,29	121,80	42,11	114,54	46,24	106,87	50,71	99,00	55,39
	11	6	132,61	43,13	125,70	46,99	118,28	51,11	110,57	55,64	-	-
	12	7	136,99	43,55	129,82	47,45	122,12	51,60	114,13	56,18	-	-
	13	8	141,30	44,08	134,14	48,02	126,23	52,17	117,77	56,73	-	-
	14	9	145,81	44,55	138,47	48,48	130,16	52,73	121,37	57,35	-	-
	15	10	150,74	45,04	142,67	49,05	134,16	53,30	125,33	57,99	-	-
	16	11	155,33	45,57	147,18	49,52	138,54	53,88	129,22	58,55	-	-
	17	12	159,99	46,10	151,51	50,10	142,68	54,47	133,60	59,17	-	-
LCC 145 HL	10	5	147,00	47,53	138,94	51,74	130,39	56,42	121,40	61,69	112,40	66,92
	11	6	151,63	51,16	143,04	55,48	134,57	60,17	125,42	65,42	-	-
	12	7	156,44	51,77	147,74	56,08	138,70	60,81	129,21	66,09	-	-
	13	8	161,05	52,37	152,21	56,68	142,85	61,46	133,28	66,78	-	-
	14	9	165,86	52,98	156,66	57,34	147,01	62,12	137,27	67,45	-	-
	15	10	170,64	53,60	161,54	58,02	151,58	62,87	141,21	68,12	-	-
	16	11	176,07	54,24	166,15	58,70	155,97	63,54	145,48	68,87	-	-
	17	12	181,04	54,87	170,97	59,33	160,62	64,30	149,84	69,47	-	-
LCC 160 HL	10	5	158,42	53,79	149,18	61,55	139,55	63,75	129,91	69,75	120,00	75,56
	11	6	161,10	57,50	153,82	62,29	143,82	67,66	133,61	73,59	-	-
	12	7	168,03	58,25	158,32	62,96	148,21	68,32	137,86	74,25	-	-
	13	8	172,90	58,93	162,93	63,64	152,59	69,15	141,47	75,06	-	-
	14	9	178,05	59,64	167,78	64,41	156,75	69,98	146,03	75,80	-	-
	15	10	183,04	60,35	172,39	65,18	161,03	70,82	150,16	76,52	-	-
	16	11	188,08	61,07	177,36	66,00	165,69	71,68	154,22	77,32	-	-
	17	12	193,18	61,80	182,07	66,83	170,50	72,54	158,75	78,04	-	-

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

12 RENDIMIENTO CALENTAMIENTO LCC H

Tw_1 Temperatura entrada agua
Tw_2 Temperatura salida agua
Tbs_1 Temperatura aire externo, bulbo seco

PT Potencia térmica
PA Potencia eléctrica consumida

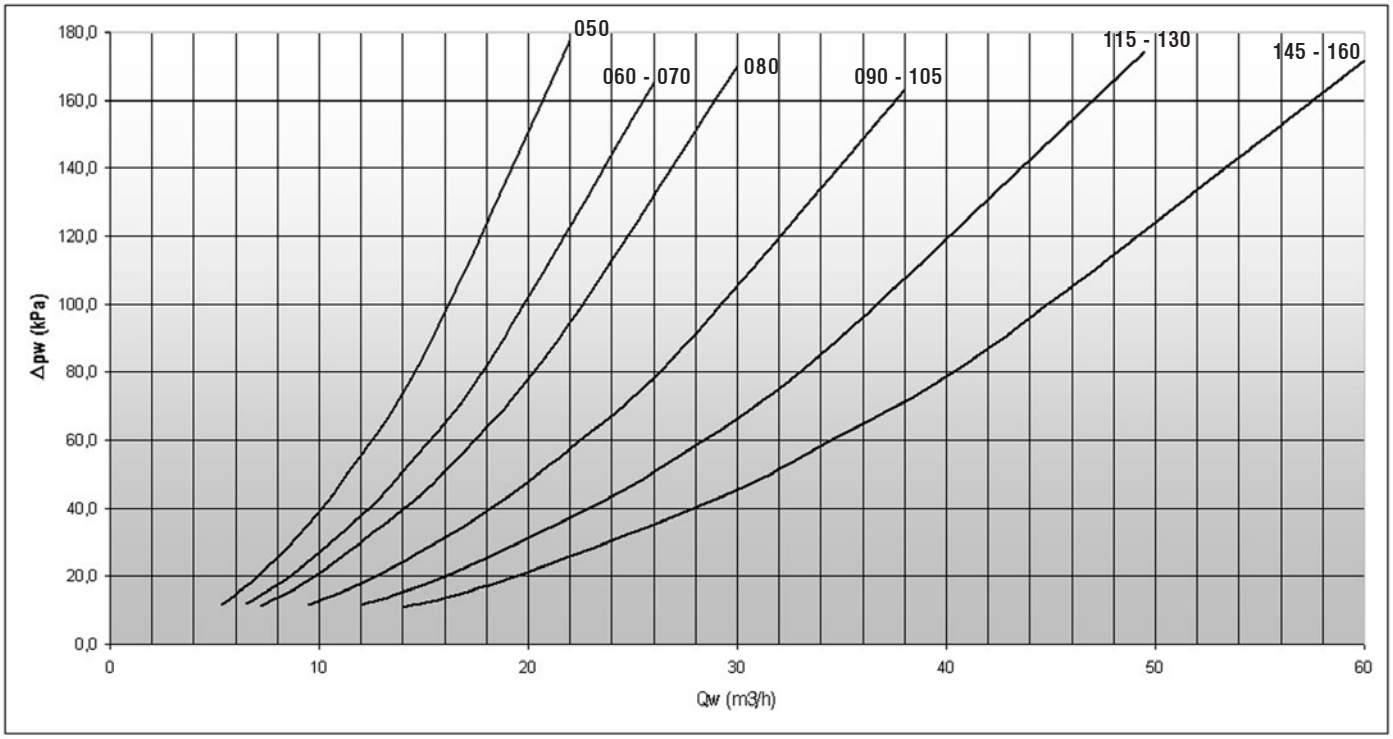
A causa de los ciclos de desescarche, en el funcionamiento con bomba de calor (calentamiento) las potencias efectivas de las máquinas pueden ser inferiores a los valores indicados en la tabla.

LCC	Tbs_1/RH		-10°C / 90%		0°C / 90%		7°C / 87%		10°C / 70%		15°C / 60%	
	Tw_1	Tw_2	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LCC 050 HS	30	35	45,27	18,21	46,03	18,34	55,62	18,56	60,37	18,62	70,06	18,87
	35	40	44,82	19,69	45,70	19,93	54,81	20,18	59,01	20,34	67,57	20,43
	40	45	44,24	21,55	45,19	21,75	54,00	22,03	58,06	22,09	66,21	22,20
LCC 050 HL	30	35	45,27	16,35	46,03	16,48	55,62	16,70	60,37	16,76	70,06	17,01
	35	40	44,82	17,83	45,70	18,07	54,81	18,32	59,01	18,48	67,57	18,57
	40	45	44,24	19,69	45,19	19,89	54,00	20,17	58,06	20,23	66,21	20,34
LCC 060 HS	30	35	52,25	20,25	52,30	20,34	63,20	20,64	68,28	20,78	78,49	21,00
	35	40	51,82	22,04	52,03	22,15	62,38	22,48	67,23	22,63	77,00	22,87
	40	45	51,29	24,07	51,76	24,26	61,60	24,57	65,94	24,74	76,43	24,99
LCC 060 HL	30	35	52,25	18,85	52,30	18,94	63,20	19,24	68,28	19,38	78,49	19,60
	35	40	51,82	20,64	52,03	20,75	62,38	21,08	67,23	21,23	77,00	21,47
	40	45	51,29	22,67	51,76	22,86	61,60	23,17	65,94	23,34	76,43	23,59
LCC 070 HS	30	35	59,89	22,58	61,39	22,74	74,34	23,11	81,01	23,24	93,67	23,71
	35	40	57,61	24,63	60,81	24,81	73,06	25,22	79,32	25,48	92,01	25,75
	40	45	57,05	26,96	60,29	27,16	72,20	27,61	78,54	28,59	90,35	28,05
LCC 070 HL	30	35	59,89	21,38	61,39	21,54	74,34	21,91	81,01	22,04	93,67	22,51
	35	40	57,61	23,43	60,81	23,61	73,06	24,02	79,32	24,28	92,01	24,55
	40	45	57,05	25,76	60,29	25,96	72,20	26,41	78,54	27,39	90,35	26,85
LCC 080 HS	30	35	67,51	25,10	67,92	25,36	82,25	25,84	89,53	26,12	105,07	26,41
	35	40	66,86	27,46	67,30	27,65	81,04	28,19	88,12	28,37	102,46	28,83
	40	45	65,94	30,03	66,75	30,24	79,80	30,83	86,43	34,75	100,58	31,56
LCC 080 HL	30	35	67,51	23,90	67,92	24,16	82,25	24,64	89,53	24,92	105,07	25,21
	35	40	66,86	26,26	67,30	26,45	81,04	26,99	88,12	27,17	102,46	27,63
	40	45	65,94	28,83	66,75	29,04	79,80	29,63	86,43	33,55	100,58	36,65
LCC 090 HS	30	35	80,58	30,96	82,02	31,10	99,43	31,75	108,42	32,08	125,75	32,71
	35	40	79,37	33,56	81,64	33,68	98,93	34,50	106,32	34,77	123,25	35,40
	40	45	75,78	36,28	81,05	36,68	97,20	37,51	105,00	39,22	120,67	38,42
LCC 090 HL	30	35	80,58	29,19	82,02	29,33	99,43	29,98	108,42	30,31	125,75	30,94
	35	40	79,37	31,79	81,64	31,91	98,93	32,73	106,32	33,00	123,25	33,63
	40	45	75,78	34,51	81,05	34,91	97,20	35,74	105,00	37,45	120,67	36,65
LCC 105 HS	30	35	92,14	35,04	92,05	35,03	111,63	35,86	121,36	36,22	141,41	37,26
	35	40	90,45	37,93	91,00	37,96	110,00	38,89	119,17	39,46	138,15	40,25
	40	45	88,90	41,06	90,29	41,26	108,00	42,31	117,85	42,77	135,50	43,61
LCC 105 HL	30	35	92,14	33,27	92,05	33,26	111,63	34,09	121,36	34,45	141,41	35,49
	35	40	90,45	36,16	91,00	36,19	110,00	37,12	119,17	37,69	138,15	38,48
	40	45	88,90	39,29	90,29	39,49	108,00	40,54	117,85	41,00	135,50	41,84
LCC 115 HS	30	35	92,90	41,73	111,18	42,50	133,38	43,54	144,69	46,53	166,18	48,59
	35	40	91,63	44,87	109,77	45,77	131,10	46,93	144,69	46,53	166,18	48,59
	40	45	90,33	48,26	108,36	49,40	129,00	50,67	140,23	51,33	162,49	52,48
LCC 115 HL	30	35	92,90	38,63	111,18	39,40	133,38	40,44	144,69	43,43	166,18	42,04
	35	40	91,63	41,77	109,77	42,67	131,10	43,83	144,69	43,43	166,18	45,49
	40	45	90,33	45,16	108,36	46,30	88,29	47,57	140,23	48,23	162,49	49,38
LCC 130 HS	30	35	120,63	45,48	120,64	45,71	142,72	46,76	154,71	53,39	182,48	48,78
	35	40	108,88	48,58	119,31	49,40	140,49	50,75	154,71	53,39	178,78	52,74
	40	45	106,96	52,40	118,96	53,45	129,00	54,94	154,71	53,39	175,66	56,82
LCC 130 HL	30	35	120,63	41,10	120,64	41,33	142,72	42,38	154,71	49,01	182,48	44,40
	35	40	108,88	44,20	119,31	45,02	140,49	46,37	154,71	49,01	178,78	48,36
	40	45	106,96	48,02	118,96	49,07	129,00	50,56	154,71	49,01	175,66	52,44
LCC 145 HS	30	35	123,32	48,48	134,10	49,52	159,43	50,97	173,18	51,71	202,87	53,09
	35	40	122,12	52,51	132,52	53,49	157,41	55,05	170,77	55,73	199,41	57,32
	40	45	112,71	56,54	131,13	57,90	155,00	59,55	166,99	66,91	195,05	61,97
LCC 145 HL	30	35	123,32	44,10	134,10	45,14	159,43	46,59	173,18	47,33	202,87	48,71
	35	40	122,12	48,13	132,52	49,11	157,41	50,67	170,77	51,35	199,41	52,94
	40	45	112,71	52,16	131,13	53,52	155,00	55,17	166,99	62,53	195,05	57,59
LCC 160 HS	30	35	124,58	52,01	144,10	53,82	172,97	55,53	187,59	56,48	221,33	58,49
	35	40	123,81	56,82	142,37	58,16	170,31	60,17	184, 61	60,93	216,24	62,80
	40	45	116,89	61,33	141,07	63,32	168,00	64,89	181,42	65,95	211,93	67,63
LCC 160 HL	30	35	124,58	48,91	144,10	50,72	172,97	52,43	187,59	53,38	221,33	55,39
	35	40	123,81	53,72	142,37	55,06	170,31	57,07	184,61	57,83	216,24	59,70
	40	45	116,89	58,23	141,07	60,22	168,00	61,79	181,42	62,85	211,93	64,50

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

13 PÉRDIDAS DE CARGA EVAPORADOR

El diagrama reproduce las pérdidas de carga lado agua Δpw en función del caudal agua Qw, referidas a una temperatura media del agua de 10°C



14 FACTORES DE CÁLCULO

SALTO TÉRMICO AGUA DIFERENTE DE 5						
Salto térmico agua	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Factor de corrección potencia rendida	0,975	0,990	1,000	1,015	1,030	1,040
Factor de corrección potencia consumida	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Factor de corrección caudal agua	1,630	1,240	1,000	0,850	0,740	0,650
Factor de corrección pérdida de carga	2,640	1,530	1,000	0,720	0,540	0,420

FUNCIONAMIENTO CON MEZCLAS AGUA/ETILENGLICOL					
Porcentaje de etilenglicol	**0%**	**10%**	**20%**	**30%**	**40%**
Temperatura mínima agua producida	5°C	2°C	-5°C	-10°C	-15°C
Temperatura de congelamiento de la mezcla (°C)	0°C	-4°C	-14°C	-18°C	-24°C
Factor de corrección potencia rendida	1,000	0,998	0,994	0,989	0,983
Factor de corrección caudal agua	1,000	1,047	1,094	1,140	1,199
Factor de corrección pérdida de carga	1,000	1,157	1,352	1,585	1,860

FUNCIONAMIENTO CON MEZCLAS AGUA/PROPILENGLICOL					
Porcentaje de etilenglicol	**0%**	**10%**	**20%**	**30%**	**40%**
Temperatura mínima agua producida	5°C	2°C	-5°C	-10°C	-15°C
Temperatura de congelamiento de la mezcla (°C)	0°C	-4°C	-14°C	-18°C	-24°C
Factor de corrección potencia rendida	1,000	0,996	0,985	0,971	0,960
Factor de corrección caudal agua	1,000	1,022	1,043	1,070	1,098
Factor de corrección pérdida de carga	1,000	1,111	1,307	1,532	1,777

FACTORES DE INCRUSTACIÓN			
Factores de incrustación (m^2 °C / W)	**4,4 x 10^{-5}**	**8,8 x 10^{-5}**	**17,6 x 10^{-5}**
Factor de corrección potencia rendida	1,000	0,970	0,940
Factor de corrección potencia consumida	1,000	0,990	0,980

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

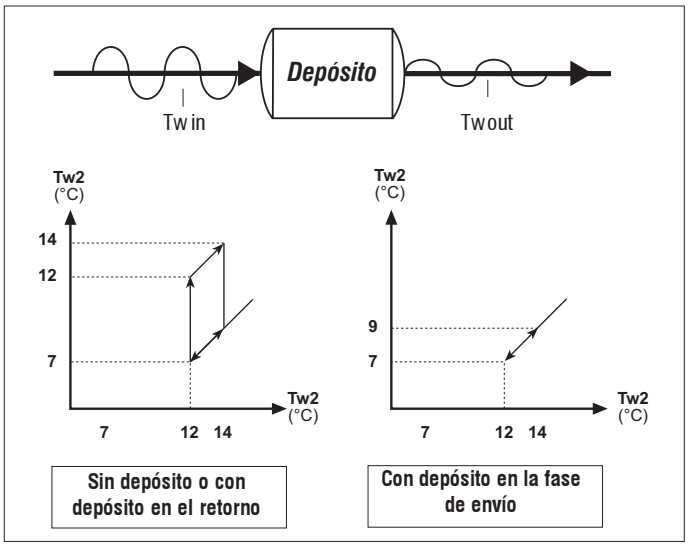
15 OPCIONES HIDRÁULICAS

En la unidad LCC pueden instalarse cuatro tipos de unidades de bombeo con recipiente de expansión y depósitos de acumulación incluidos:
- bomba simple estándar (opción)
- bomba simple de alta carga hidrostática
- bomba estándar y bomba de reserva
- bomba de alta carga hidrostática y bomba de reserva.

En caso de unidades de bombeo con bomba de reserva, el microprocesador administra las bombas a fin de distribuir uniformemente el número de horas de funcionamiento, rotando las bombas en caso de anomalía.
El depósito de acumulación interno de la máquina está posicionado en el compartimiento de ventilación -entre las baterías de condensación- y no dificulta la instalación de otros accesorios.
El depósito está situado en la impulsión del circuito hidráulico, a fin de reducir las oscilaciones de temperatura derivadas del funcionamiento ON/OFF de los compresores frigoríficos.
La figura ilustra el efecto integrante/atenuante del depósito y el beneficio en términos de precisión de control de los parámetros ambientales por parte de los reguladores de las unidades terminales conectadas al sistema:
En caso de no utilización del depósito o de posicionamiento del mismo en la parte de retorno del sistema, con cada encendido/apagado del compresor se verifica una oscilación de temperatura equivalente al DT total/n° grados de parcialización: es evidente que dicha situación mejora al aumentar el número de los grados.

Los diagramas que se presentan a continuación comparan situaciones con y sin depósito para un sistema monogrado en el cual es evidente el efecto atenuante del depósito y la imposibilidad de mantener los parámetros ambientales, en particular la humedad relativa, con oscilaciones en la medida de 7 °C de la temperatura de envío Tw1.
La regulación en punto fijo de la temperatura de envío Tw2 con un sistema de grados se puede efectuar mediante:
- variación del caudal de agua: esto es negativo porque presupone que todos los ambientes sufran una reducción de la carga térmica y por lo tanto, usos que necesitan caudal pleno pierden el control de temperatura y humedad;
- by-pass de gas caliente: desde el punto de vista energético esto carece de sentido, ya que implica una reducción de la potencia refrigerante rendida con igual potencia eléctrica consumida.

Desde el punto de vista energético, la solución del depósito de acumulación es la más sencilla y conveniente para una mejor combinación refrigerador/ unidades terminales.

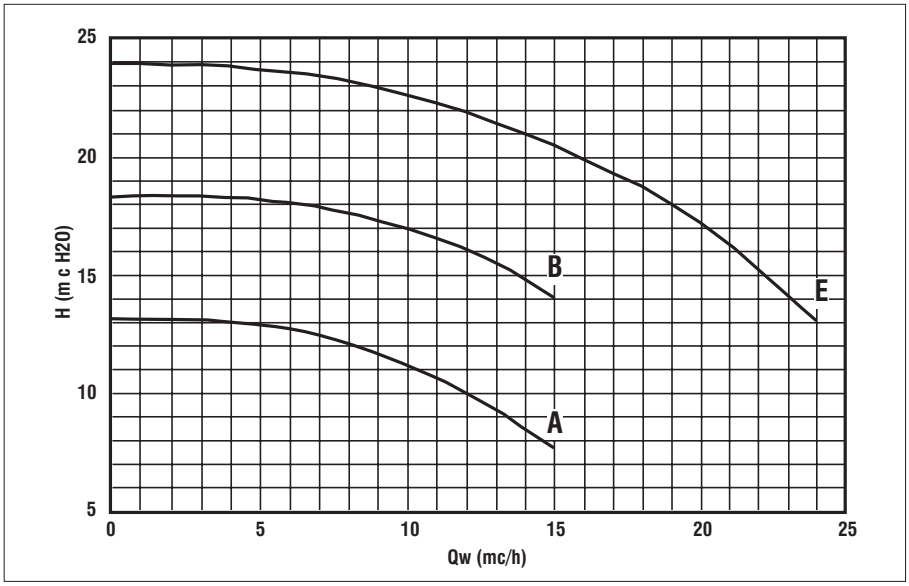


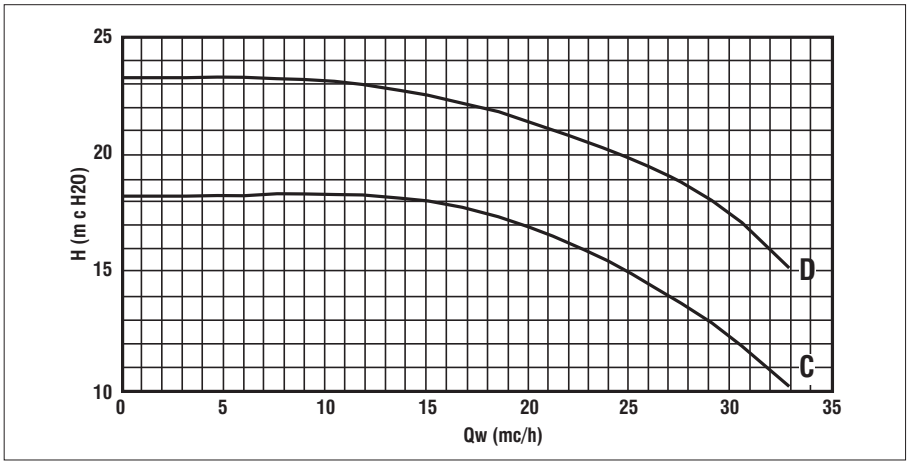
LCC		50	60	70	80	90	105	115	130	145	160
Capacidad depósito de acumulación	dm^3	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Vaso de expansión	dm^3	8	8	8	8	12	12	25	25	25	25
BOMBA ESTÁNDAR		A	B	B	B	C	C	C	C	D	D
Potencia eléctrica nominal	kW	0,55	0,75	0,75	0,75	1,50	1,50	1,50	1,50	2,20	2,20
Corriente de ejercicio	A	1,7	2,3	2,3	2,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,3	5,3
BOMBA MAYOR		E	F	F	F	G	G	H	H	H	H
Potencia eléctrica nominal	kW	1,5	2,2	2,2	2,2	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Corriente de ejercicio bomba mayor	A	4,3	5,3	5,3	5,3	6,6	6,6	9,2	9,2	9,2	9,2

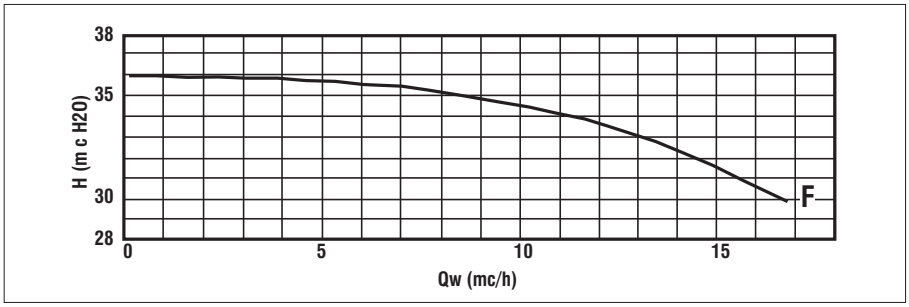
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

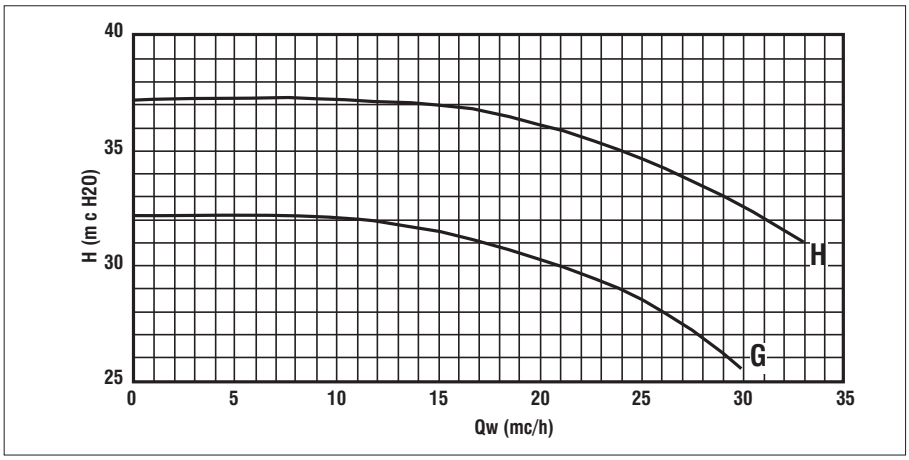
15 OPCIONES HIDRÁULICAS

En los diagramas se ilustran las curvas de carga hidrostática de las bombas (estándar y de alta carga hidrostática) que pueden instalarse en los LCC.
Para obtener la carga hidrostática útil es necesario restar al valor de carga hidrostática de la bomba su respectiva pérdida de carga.









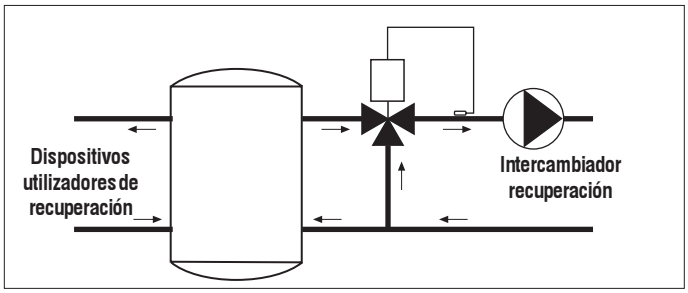
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

16 OPCIONES RECUPERACIÓN DE CALOR

PTR Potencia térmica recuperación
QWR Caudal agua recuperación

En las aplicaciones de acondicionamiento es útil y a menudo indispensable disponer de calor para el calentamiento de agua sanitaria o para el control del postcalentamiento en centrales de tratamiento de aire, en las cuales se desee efectuar un control independiente de temperatura y humedad.
Todas las unidades de la serie LCC-C pueden, bajo pedido, estar provistas de enfriadores para la recuperación del 40% de la potencia térmica disponible.
Todas las máquinas configuradas con el kit de recuperación de calor adoptan de serie el control de condensación modulador.
A fin de evitar desequilibrios en el circuito refrigerante ocasionados por eventuales arranques con temperaturas de agua muy bajas en la recuperación, el circuito hidráulico de recuperación debe ejecutarse de la manera indicada en la figura. Una baja temperatura de agua en la recuperación provocaría bajas temperaturas de condensación y, por lo tanto, un salto insuficiente de presión en la válvula de laminación con el consiguiente riesgo de intervención de los dispositivos de seguridad.
El bulbo de la válvula mezcladora de tres vías está situado en la entrada del recuperador y al mezclar el agua caliente producida con el agua más fría del depósito se puede reducir a unos pocos instantes la fase de puesta en funcionamiento del sistema.

Atendido el hecho de que la solicitud y la disponibilidad de calor no son simultáneas, dado que esta última está subordinada a mantener los compresores en movimiento, es fundamental interponer un depósito de acumulación entre la máquina y el usuario.
La potencia de la recuperación de calor depende de la potencia refrigerante suministrada; por lo tanto, en situaciones de carga parcial aquélla también se reduce en igual medida: dicho aspecto deberá ser considerado al seleccionar el tamaño del depósito de acumulación.

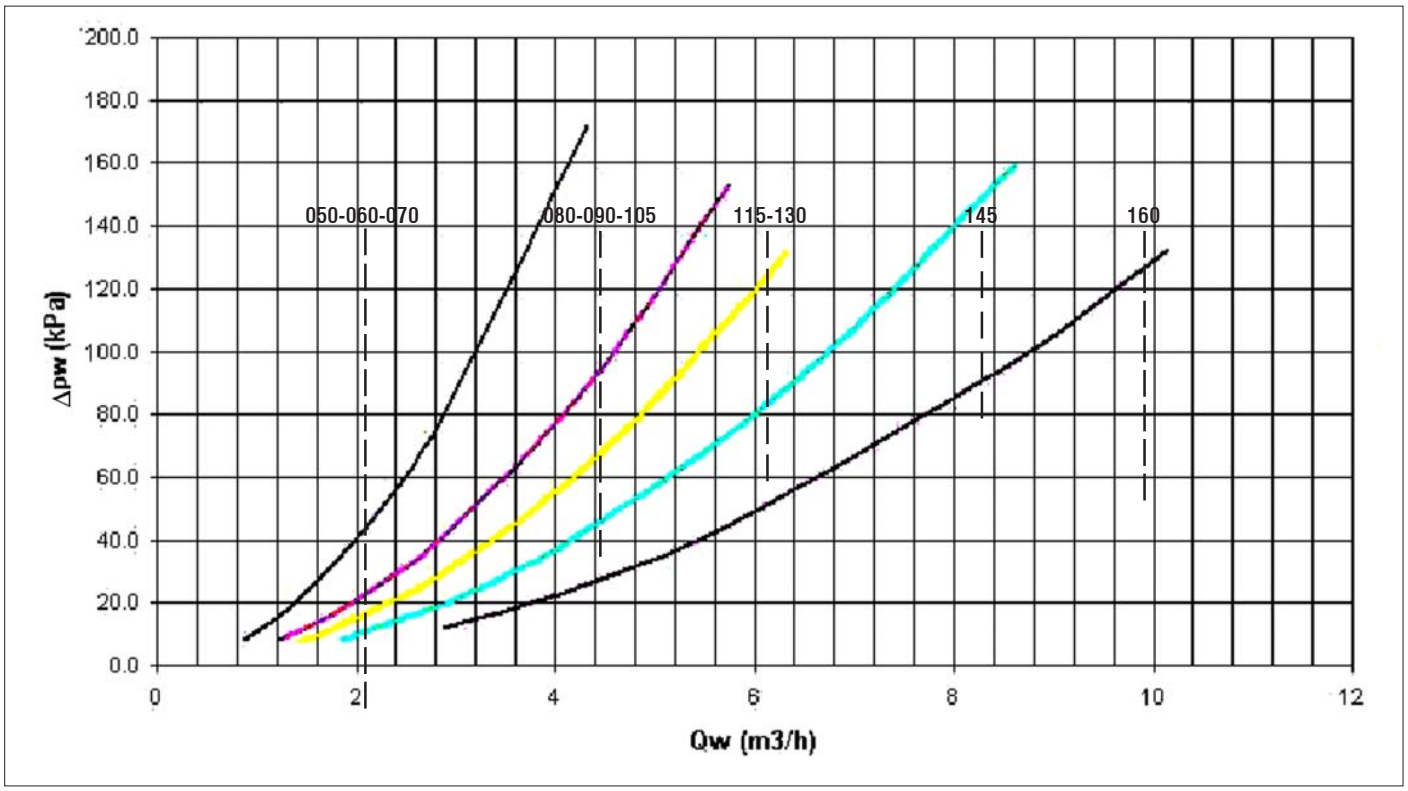


LCC	Tbs_1		30		35		40		45	
	Tw_1	Tw_2	PTR	QWR	PTR	QWR	PTR	QWR	PTR	QWR
	°C	°C	kW	l/h	kW	l/h	kW	l/h	kW	l/h
LCC 050	35	40	11,5	2,0	14,3	2,5	16,8	2,9	19,6	3,4
	40	45	9,1	1,6	11,8	2,0	14,4	2,5	17,1	2,9
	45	50	6,5	1,1	9,3	1,6	11,9	2,1	14,7	2,5
LCC 060	35	40	13,2	2,3	16,4	2,8	19,3	3,3	22,5	3,9
	40	45	10,4	1,8	13,6	2,3	16,5	2,8	19,7	3,4
	45	50	7,5	1,3	10,7	1,8	13,7	2,4	16,9	2,9
LCC 070	35	40	15,3	2,6	19,1	3,3	22,5	3,9	26,2	4,5
	40	45	12,1	2,1	15,9	2,7	19,2	3,3	22,9	3,9
	45	50	8,7	1,5	12,5	2,2	16,0	2,7	19,6	3,4
LCC 080	35	40	16,2	2,8	20,2	3,5	23,7	4,1	27,7	4,8
	40	45	12,8	2,2	16,7	2,9	20,3	3,5	24,2	4,2
	45	50	9,2	1,6	13,2	2,3	16,9	2,9	20,7	3,6
LCC 090	35	40	20,8	3,6	25,9	4,4	30,4	5,2	35,5	6,1
	40	45	16,4	2,8	21,5	3,7	26,0	4,5	31,0	5,3
	45	50	11,8	2,0	16,9	2,9	21,6	3,7	26,6	4,6
LCC 105	35	40	23,1	4,0	28,7	4,9	33,8	5,8	39,4	6,8
	40	45	18,2	3,1	23,8	4,1	28,9	5,0	34,5	5,9
	45	50	13,1	2,3	18,8	3,2	24,0	4,1	29,5	5,1
LCC 115	35	40	25,7	4,4	32,0	5,5	37,6	6,5	43,9	7,6
	40	45	20,3	3,5	26,5	4,6	32,2	5,5	38,4	6,6
	45	50	14,6	2,5	20,9	3,6	26,7	4,6	32,9	5,7
LCC 130	35	40	29,6	5,1	36,9	6,4	43,4	7,5	50,7	8,7
	40	45	23,4	4,0	30,6	5,3	37,1	6,4	44,3	7,6
	45	50	16,8	2,9	24,1	4,2	30,9	5,3	37,9	6,5
LCC 145	35	40	33,6	5,8	41,9	7,2	49,3	8,5	57,5	9,9
	40	45	26,6	4,6	34,8	6,0	42,2	7,3	50,3	8,7
	45	50	19,1	3,3	27,4	4,7	35,0	6,0	43,1	7,4
LCC 160	35	40	35,9	6,2	44,8	7,7	52,6	9,1	61,5	10,6
	40	45	28,4	4,9	37,2	6,4	45,1	7,8	53,7	9,2
	45	50	20,4	3,5	29,3	5,0	37,4	6,4	46,0	7,9

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

16 OPCIONES RECUPERACIÓN DE CALOR

El diagrama reproduce las pérdidas de carga lado agua Δpw en función del caudal agua Qw, referidas a una temperatura media del agua de 10°C



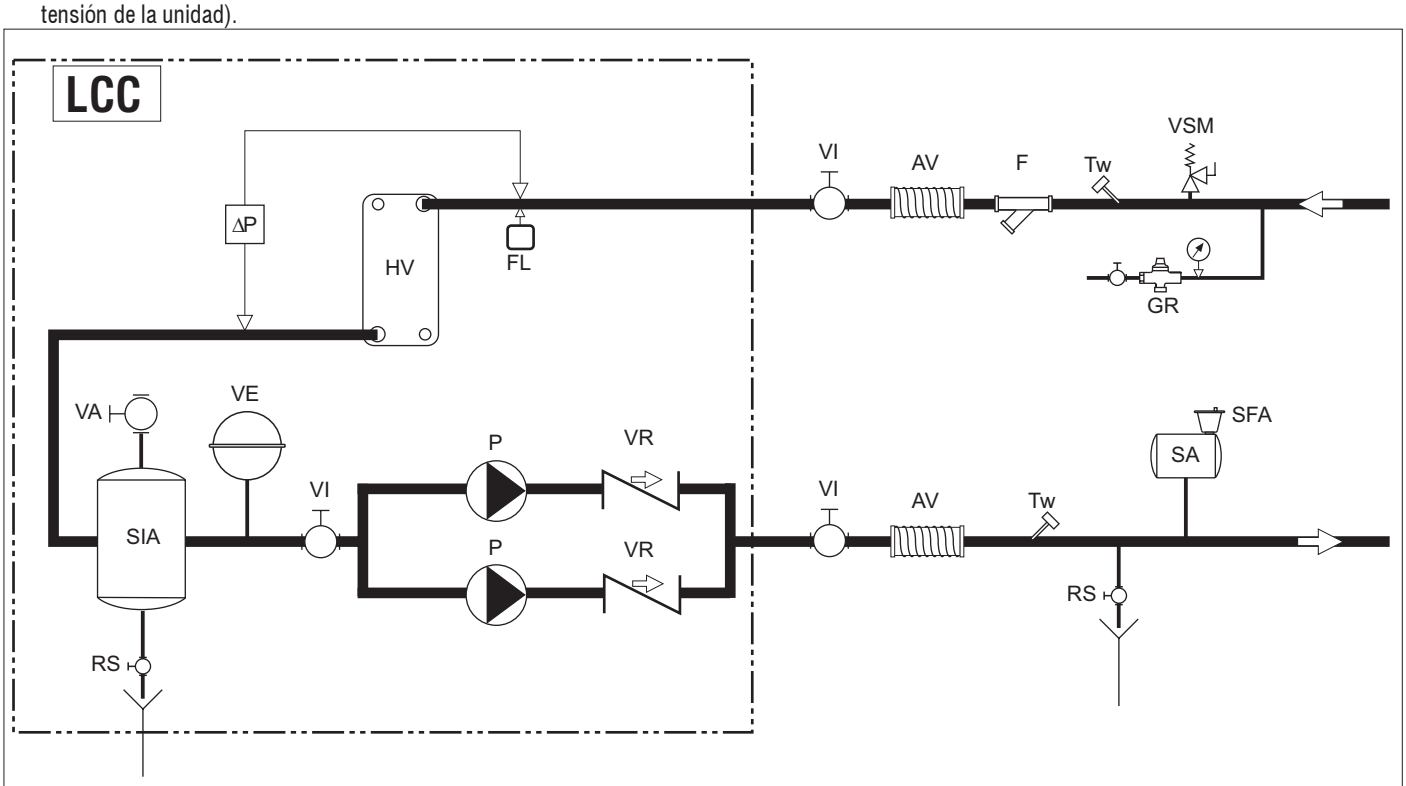
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

17 CIRCUITO HIDRÁULICO

Al realizar el circuito hidráulico para la unidad, se recomienda aplicar las siguientes instrucciones y respetar siempre las disposiciones legales nacionales y/o locales.
Conectar las tuberías con el refrigerador mediante juntas flexibles a fin de evitar la transmisión de vibraciones y compensar las dilataciones térmicas.
Se recomienda instalar en las tuberías los siguientes componentes:

- indicadores de temperatura y presión para el normal mantenimiento y control de la unidad.
  El control de la presión lado agua permite evaluar el correcto funcionamiento del recipiente de expansión y evidenciar anticipadamente eventuales pérdidas de agua del sistema;
- pocillos en las tuberías de entrada y salida para efectuar las mediciones de temperatura, a fin de visualizar directamente las temperaturas de servicio;
- válvulas de interceptación (de compuerta corredera) para aislar la unidad respecto del circuito hidráulico;
- FILTRO METÁLICO (TUBERÍA EN ENTRADA) DE RED CON MALLA NO SUPERIOR A 1 MM PARA PROTEGER EL INTERCAMBIADOR DE LOS RESIDUOS O IMPUREZAS PRESENTES EN LAS TUBERÍAS;
- válvulas de desahogo a situar en las zonas más elevadas del circuito hidráulico, a fin de permitir la purga del aire.
  (en los tubos internos de la máquina están presentes válvulas de desahogo para la purga en la máquina: dicha operación debe efectuarse interrumpiendo previamente la tensión de la unidad).
- Grifo de descarga y, siempre que sea necesario, depósito de drenaje a fin de permitir el vaciado del sistema para las operaciones de mantenimiento o las paradas de temporada.
  (en el depósito de acumulación opcional está previsto un grifo de descarga de 1": dicha operación debe efectuarse interrumpiendo previamente la tensión de la unidad).

Es indispensable que la entrada del agua se efectúe en correspondencia de la conexión marcada con la leyenda "Entrada Agua". En caso contrario, se corre el riesgo de congelar el evaporador, ya que el control por parte del termostato anticongelación sería inútil y, además, no se respetaría el circuito en contracorriente en el funcionamiento en enfriamiento, con ulteriores riesgos de malfuncionamiento.
Tanto las dimensiones como la posición de las conexiones hidráulicas están indicadas en las tablas dimensionales, en la parte conclusiva del manual.
El circuito hidráulico debe realizarse garantizando la regularidad del caudal de agua nominal (+/-15%) para el evaporador en toda situación de funcionamiento.
En las unidades LCC está previsto de serie un dispositivo para el control del caudal de agua (regulador de flujo o presostato diferencial) en el circuito hidráulico, situado en inmediata proximidad del evaporador.
La alteración de dicho dispositivo provocará la inmediata caducidad de la garantía. Se recomienda la instalación de una válvula de seguridad en el circuito hidráulico. En caso de verificarse anomalías graves en el sistema (por ejemplo, incendio), dicha válvula permitirá descargar el sistema evitando eventuales explosiones.
La descarga deberá conectarse siempre a una tubería de diámetro no inferior al diámetro de apertura de la válvula y ser dirigida hacia zonas en las cuales el chorro no cause daño a las personas.
El esquema hidráulico reproducido al final de estas páginas representa un circuito hidráulico con el cual está conectada una unidad LCC, con unidad de bombeo de doble bomba y depósito de acumulación incluidos.



Δp	Presostato diferencial lado agua	**P**	Bomba de circulación
HV	Evaporador	**AV**	Antivibratorio
FL	Medidor de flujo	**F**	Filtro metálico
VE	Vaso de expansión de membrana	**VSM**	Válvula de seguridad de resorte
VA	Desahogo aire manual	**GR**	Unidad de llenado
SIA	Depósito inercial de acumulación	**SA**	Separador aire
RS	Grifo de vaciado	**TW**	Pocillo medición temperatura agua
VI	Válvula de interceptación		

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

18 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

Límites de funcionamiento de los refrigeradores LCC relativos a la temperatura de salida del agua respecto de la máquina y a la temperatura del aire externo:

	Mín.	Máx.
Temperatura agua en salida del evaporador (°C)	5 (30)	12 (45)
Temperatura aire externo (°C)	-10	45

CAUDAL AGUA AL EVAPORADOR

El caudal nominal de agua hace referencia a un salto térmico de 5 °C entre la entrada y la salida con respecto a la potencia frigorífica suministrada a las temperaturas nominales del agua (12/7 °C) y del aire (35 °C).
El caudal máximo admitido presenta un salto térmico de 3 °C: valores superiores de caudal, si bien admisibles, provocan pérdidas de carga inútiles y elevadas.
El caudal mínimo admitido presenta un salto térmico de 8 °C o bien una pérdida de carga mínima igual a 10 kPa: valores inferiores de caudal provocan la reducción de los coeficientes de intercambio térmico, además de temperaturas de evaporación demasiado bajas, con posible intervención de los dispositivos de seguridad y consiguiente parada de la unidad.

TEMPERATURAS DEL AGUA REFRIGERADA

La temperatura mínima del agua en salida desde el evaporador es de 5 °C: también se admiten temperaturas inferiores; sin embargo, para estas aplicaciones será necesario contactarse con el establecimiento al efectuar el pedido.
La temperatura máxima en entrada al evaporador es de 20 °C. En caso de temperaturas superiores, será necesario aplicar adecuadas soluciones de instalación (circuitos divididos, válvulas de tres vías, by-pass y depósitos de acumulación), contactándose para ello con nuestra empresa.

TEMPERATURA AIRE EXTERNO

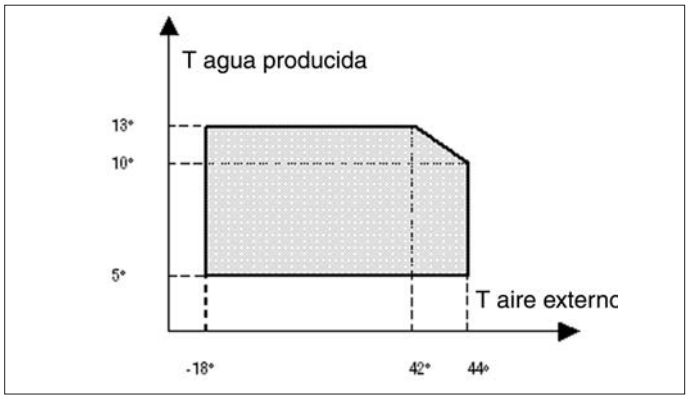
Las unidades han sido proyectadas y fabricadas para funcionar con temperaturas del aire externo comprendidas entre -10 (con la obligación de efectuar el control de condensación) y +45 °C.
En caso de operar con temperaturas diferentes será necesario contactarse con nuestra empresa.

FUNCIONAMIENTO CON AGUA A BAJA TEMPERATURA

⚠ De serie las unidades no han sido proyectadas para funcionar con temperaturas del agua refrigerada inferiores a 5 °C en la salida del evaporador. Para poder operar bajo este límite, la unidad requiere de adaptaciones técnicas para efectuar las cuales será necesario contactarse con el fabricante.

VERSIONES FREE-COOLING LCC (FS-FL)

Las máquinas Free Cooling se producen en ejecución sólo frío y esta función no puede combinarse con la ejecución bomba de calor. Debido a su particular tipo de aplicación, estas unidades están equipadas de serie con un dispositivo de control de la presión de condensación y con un control de microprocesador de tipo ADVANCED.
En la siguiente figura se ilustra el campo de aplicación normal de las unidades FREE COOLING:

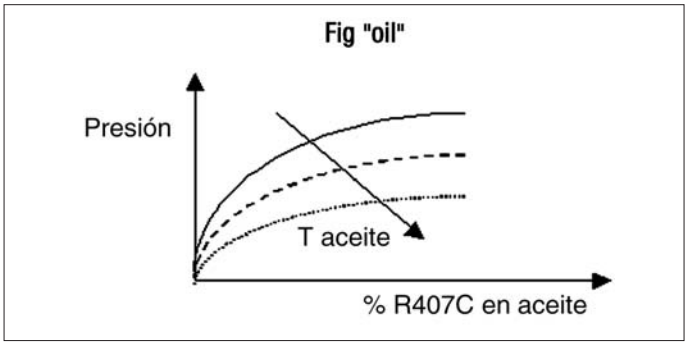


El límite inferior se debe al límite de temperaturas de congelación de soluciones glicoladas con el 30 % en peso de glicoles, valor máximo admitido por las retenciones de las bombas utilizadas.
Bajo pedido se encuentran disponibles retenciones de cerámica específicas para bombas, que permiten su uso con T inferiores a aquellas indicadas (uso del % glicoles de hasta el 50 % en peso).

Temperatura mínima agua producida °C	5	2	-1	-5	-10
Temperatura de congelamiento de la mezcla °C	0 %	10 %	15%	25 %	30 %
Porcentaje en peso de etilenglicol %	0	-4	- 8	-14	-18

Con las unidades free cooling se suministran de serie las resistencias calentadoras del cárter del aceite del compresor. En la Fig. "Oil" se ilustra la característica [ley de Charles] de los gases en el sentido de diluirse en un líquido en medida tanto mayor cuanto más elevada es la presión, así como la simultánea acción de contraste de la temperatura: considerando igual presión en el cárter, un aumento de la temperatura del aceite reduce sensiblemente la cantidad de refrigerante diluido en él, garantizando de esta forma el mantenimiento de las características lubricantes requeridas.
El problema relativo a escasa lubricación en ausencia de adecuado calentamiento del cárter, se presenta sobre todo al partir nuevamente después de las pausas durante las cuales, como consecuencia de la acción aspirante del compresor, se produce un repentino descenso de la presión en cárter y una consiguiente fuerte evaporación del refrigerante que anteriormente se ha diluido en el aceite.
En ausencia de resistencias, este hecho provocaría dos problemas, es decir:

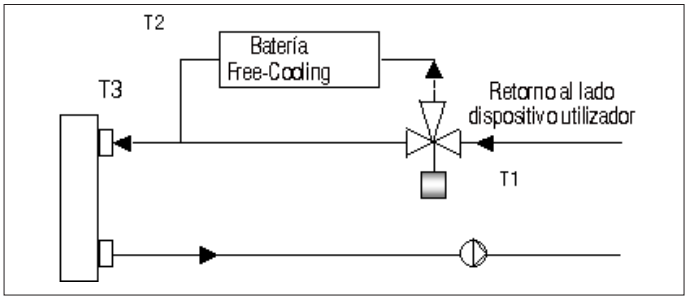
- dilución del aceite con pérdida de capacidad lubricante;
- migración del aceite hacia el circuito refrigerante como efecto del arrastre del refrigerante.



El uso de las resistencias eléctricas es fundamental sobre todo para efectuar el primer arranque, caso en el cual es conveniente encenderlas al menos 12 horas antes de activar los compresores.
En caso de que la T del aire externo descienda excesivamente, el control de la T del agua del sistema queda garantizado por la acción moduladora de los ventiladores y, en caso de fuertes vientos dominantes, por el cierre de la válvula de tres vías.
En casos límite, sólo bajo pedido, se encuentra disponible la acción moduladora conjunta de la válvula de tres vías.

CIRCUITO HIDRÁULICO VERSIONES FREE COOLING

Como información adicional se recuerda que las versiones free cooling prevén una válvula de tres vías con mando ON/OFF capaz de desviar el flujo hacia las baterías de Free Cooling situadas en posición previa respecto de aquellas condensantes, en el flujo del aire. La activación de la válvula es gestionada mediante el microprocesador (ADVANCED de serie), evaluando la diferencia entre la T de set point del agua de retorno desde el sistema (T1) y el aire externo (T2) [véase figura].



Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

18 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

La sonda predispuesta en la entrada del evaporador (T3) gobierna la activación en integración de los compresores en la eventualidad de que la prestación del free cooling no sea suficiente para cubrir por completo la demanda térmica. Las temperaturas T1 y T3 son constantemente monitoreadas por el microprocesador instalado en la unidad, a fin de controlar la presencia de posibles anomalías en la válvula de tres vías de free cooling. Por ejemplo, en caso de encontrarse en situación de free cooling, es decir con válvula conmutada pero con T1 igual a T3, significa que la válvula está bloqueada; en caso de anomalías del free cooling es posible decidir si se desea activar sólo una alarma o forzar el apagado de la unidad.
En los LCC FS-FL no es posible elegir el depósito de acumulación dado que -a causa de las dimensiones de la doble batería de aletas, de la válvula misma y de las consiguientes tuberías- no queda espacio suficiente para alojar el depósito mismo. De todas formas, está disponible la unidad bomba individual o doble de alta carga hidrostática.
La válvula de tres vías también está predispuesta para el posicionamiento manual en caso de verificarse anomalías en el servomotor de accionamiento. En la siguiente figura se ilustra el posicionamiento de la válvula de tres vías, a la que se obtiene acceso tanto por la parte frontal de la máquina (abriendo la puerta microprocesador y extrayendo el tampón situado en la parte inferior derecha, Fig. A) como por el costado derecho de la unidad (retirando el panel de cobertura lateral derecho, Fig. B).

FIG.A

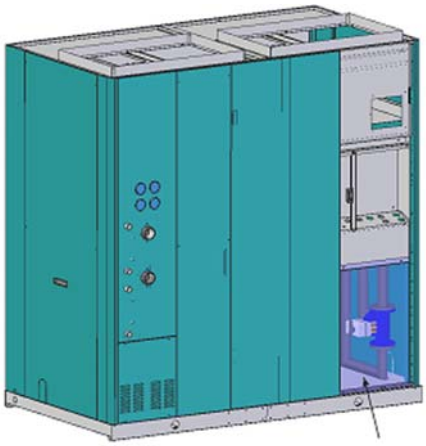
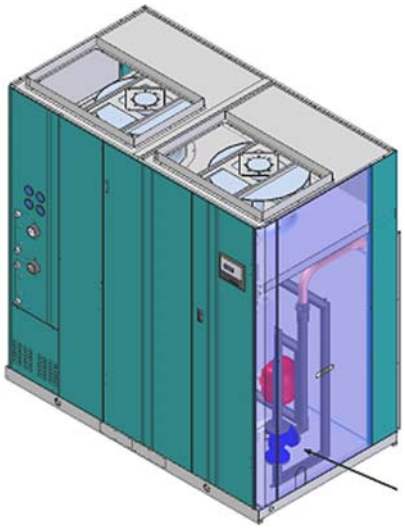


FIG.B



La ejecución free cooling permite un extraordinario ahorro energético en todas aquellas situaciones en que la temperatura externa es inferior a aquella del fluido en circulación (industria de proceso, aplicaciones close control, information technology en general, salas congresos, etc.). La prestación del circuito free cooling depende de la diferencia entre la T del aire externo y la T del agua en circulación, tal como se ilustra en Fig. C.

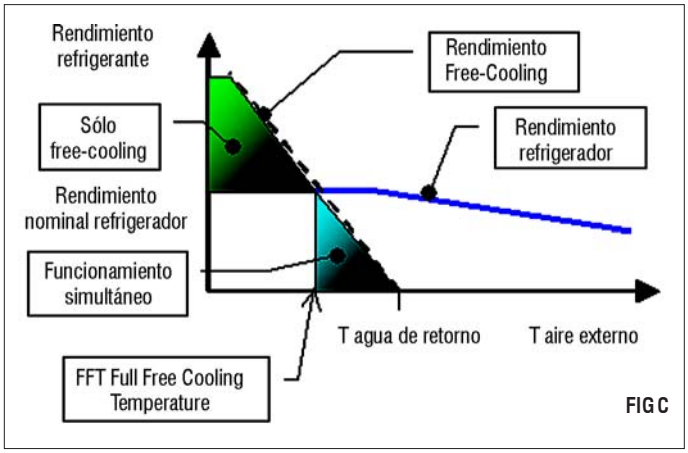
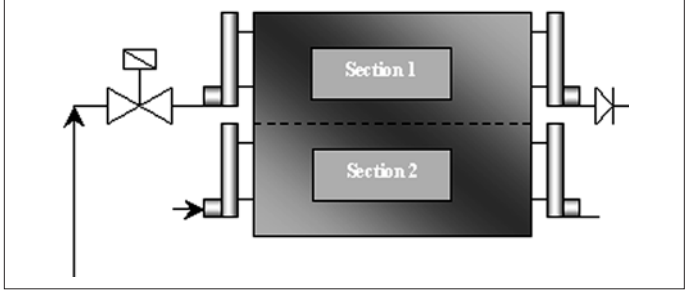


FIG C

Cuando la T2 del aire externo desciende por debajo de aquella del agua de retorno T1 desde el sistema, es posible obtener un intercambio térmico y, en consecuencia, comienza la actividad de free cooling con la eventual integración de uno o más de un nivel de enfriamiento mecánico. En esta fase es fundamental contar con el máximo caudal de aire a fin de maximizar el rendimiento de las baterías de free cooling; así mismo, para obtener un control eficaz de la presión de condensación, las baterías condensantes cuentan con un circuito especial de parcialización que reduce su superficie de intercambio térmico, permitiendo de esta manera que la unidad opere con el máximo caudal de aire (Fig. D).

FIG D



En efecto, ambas secciones de la batería normalmente son operativas con funcionamiento en enfriamiento sólo mecánico. Sin embargo, al accionar el régimen de free cooling, es decir con T2 externas del aire inferiores a (T1-Delta T)°C, en caso de solicitud simultánea (integración) de enfriamiento mecánico, la sección 1 queda excluida y la ventilación puede forzarse al máximo manteniéndose un excelente control de la presión de condensación.
En el campo de free cooling total, el rendimiento frigorífico es modulado regulando la velocidad de los ventiladores a fin de mantener constante la T salida del agua.
Para prevenir bloqueos de la válvula de tres vías, ésta es automáticamente conmutada hasta el 30 % cada 140 h de funcionamiento, manteniéndose en movimiento el refrigerador.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

19 DATOS ELÉCTRICOS

LCC		50	60	70	80	90	105	115	130	145	160
Alimentación eléctrica	V-f-Hz	400 - 3 - 50 + N									
Potencia máxima consumida	kW	26,38	30,42	33,15	38,36	44,76	51,85	58,70	64,36	73,08	81,72
Corriente máxima consumida	A	65	69	73	79	98	113	142	160	178	192
Corriente de arranque	A	163	171	190	214	269	291	346	378	415	446
Número ventiladores	n°	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Potencia nominal ventilador versión estándar	kW	4,6	4,6	4,6	4,6	6,9	6,9	11,7	11,7	11,7	11,7
Corriente nominal ventilador versión estándar	A	8,5	8,5	8,5	8,5	12,8	12,8	19,2	19,2	19,2	19,2
Potencia nominal ventilador versión silenciada	kW	2,74	3,20	3,40	3,40	5,13	5,13	7,32	7,32	8,60	8,60
Corriente nominal ventilador versión silenciada	A	8,06	9,41	10,00	10,00	15,10	15,10	21,50	21,50	25,30	25,30
Potencia nominal bomba estándar	kW	0,55	0,75	0,75	0,75	1,50	1,50	1,50	1,50	2,20	2,20
Corriente nominal motor bomba	A	1,7	2,3	2,3	2,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,3	5,3
Potencia nominal bomba mayor	kW	1,5	2,2	2,2	2,2	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Corriente nominal bomba mayor	A	4,3	5,3	5,3	5,3	6,6	6,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Alimentación eléctrica auxiliares	V-f-Hz	220 - 1 - 50									

- La máxima potencia consumida es la potencia eléctrica que debe ser puesta a disposición por la red para el funcionamiento de la unidad.
- La máxima corriente consumida es la corriente con la cual intervienen las protecciones internas de la unidad. Es la corriente máxima admitida por la unidad. Este valor no debe ser nunca superado y debe ser utilizado para dimensionar la línea de alimentación y las respectivas protecciones (véase el esquema eléctrico proporcionado junto con la unidad).

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

20 INSPECCIÓN, DESPLAZAMIENTO Y POSICIONAMIENTO

INSPECCIÓN

Al recibir la unidad se deberá controlar su integridad: la máquina ha sido enviada desde la fábrica en perfecto estado; en consecuencia, en caso de constatar la presencia de daños, se deberá reclamar inmediatamente al transportador, anotando los mismos en la hoja de entrega antes de contrafirmarla.
Galletti S.p.A. o su Agente deberán ser informados a la brevedad posible sobre la entidad del daño.
El cliente debe cumplimentar un informe escrito relativo al/los eventual/es daño/s relevante/s.

ELEVACIÓN Y DESPLAZAMIENTO

Al efectuar la descarga y el posicionamiento de la unidad, se debe prestar el máximo cuidado a fin de evitar maniobras bruscas o violentas. Los transportes internos deberán efectuarse cuidadosamente, evitando utilizar los componentes de la máquina como puntos de fuerza.
La unidad debe elevarse utilizando tubos en acero Ø 1½" GAS con espesor de al menos 3 mm, introducidos en los ojales presentes en los largueros de base. Las tuberías -que deberán sobresalir en la medida de al menos 300 mm en cada lado- deberán ligarse con cables idénticos y amarrarse firmemente al gancho de elevación (utilizar topes en los extremos de los tubos a fin de evitar que, a causa del peso, el cable se desprenda del tubo mismo).
Utilizar cuerdas o correas con longitud suficiente como para superar la altura de la máquina, además de barras y tablas separadoras colocadas en la parte superior de la unidad, a fin de no dañar sus costados ni su parte superior.

ATENCIÓN. Antes de efectuar todas las operaciones de elevación, controlar que la unidad haya quedado firmemente anclada, a fin de evitar vuelcos o caídas accidentales.

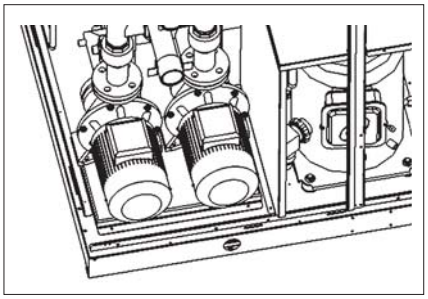
DESEMBALAJE

El embalaje de la unidad debe retirarse cuidadosamente a fin de no dañar la máquina. Considerando que los materiales que conforman el embalaje son de diferentes tipos (madera, cartón, nailon, etc.), se recomienda guardarlos separadamente y entregarlos a las empresas autorizadas para su eliminación o eventual reciclaje, de modo que se reduzca su impacto ambiental.
En el interior de la unidad (si está provista de bomba/s y/o depósito) está embalado el vaso de expansión que debe quedar fijado a la tubería en aspiración de la bomba, en la que está presente un "TEE" fijado de modo hermético, o al depósito mismo.
Antes de llenar el circuito del agua y poner en funcionamiento la máquina, se deberá extraer el tapón y enroscar el vaso de expansión (esta operación debe ser efectuada por personal cualificado).

POSICIONAMIENTO

Para determinar el lugar más adecuado en el que se instalarán tanto la unidad como sus respectivas conexiones, se recomienda prestar atención a los siguientes puntos:
- dimensiones y proveniencia de las tuberías hidráulicas;
- ubicación de la alimentación eléctrica;
- accesibilidad para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación;
- solidez del plano de soporte;
- ventilación del condensador refrigerado por aire y respectivos espacios a respetar;
- dirección de los vientos dominantes: no se debe posicionar la unidad de modo que los vientos dominantes favorezcan fenómenos de recirculación del aire hacia las baterías condensantes; una velocidad de 8 m/s (28,8 km/h) genera una presión de estancamiento suficiente como para garantizar el 60 % del caudal de aire nominal [en aquellos casos en los que la acción del viento es inevitable con presencia simultánea de temperaturas inferiores a -5 °C, el control de condensación para bajas temperaturas externas deberá ser obligatoriamente del tipo de inundación o de parcialización del intercambiador condensante. Para mayores informaciones le rogamos contactarse con la oficina técnica];
- eventual reflexión de las ondas sonoras;
- en caso de quedar posicionadas demasiado próximas entre sí, evítese la posibilidad de by-pass de aire entre impulsión y aspiración.

TODOS LOS MODELOS DE LA SERIE LCC HAN SIDO PROYECTADOS Y FABRICADOS PARA SER INSTALADOS EN AMBIENTES INTERNOS O, DE TODAS FORMAS, EN LUGARES PROTEGIDOS DE LA INTEMPERIE Y DE LA PRESENCIA DE CHORROS DE AGUA.
Se recomienda colocar una losa de soporte de dimensiones adecuadas a aquellas de la unidad. Esta precaución es indispensable en caso de colocar la unidad sobre un terreno inestable.
Entre el bastidor de base y el plano de apoyo se recomienda colocar una cinta rígida de goma.
En caso de tener que aislar mayormente la unidad, se recomienda utilizar soportes antivibratorios de goma (opcionales) o de resorte (bajo pedido).
En la siguiente figura se ilustran los agujeros especialmente practicados en el basamento, en los que deben introducirse los tubos de elevación diámetro 1 ½" GAS, destinados a la fijación de los pies antivibratorios de goma. A continuación, en el dibujo dimensional de las unidades, se ilustran las distancias entre los ejes de montaje.



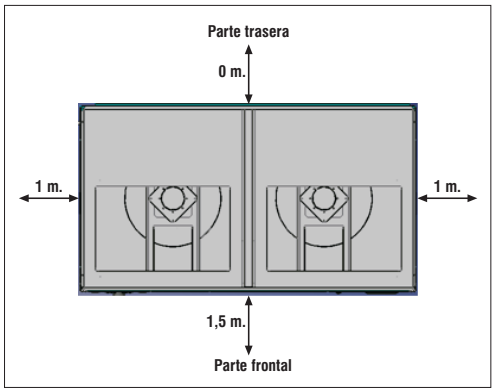
En caso de instalación en cobertizos o pisos intermedios, tanto la unidad como las tuberías y las canalizaciones del aire aspirado y/o impulsado deberán quedar aisladas respecto de paredes y techos mediante la interposición de juntas de goma y soportes sin uniones rígidas con las paredes. En caso de instalar la unidad en proximidad de oficinas privadas, dormitorios o zonas que requieren bajas emisiones sonoras, se recomienda efectuar un cuidadoso análisis del campo sonoro generado, controlando su compatibilidad con lo dispuesto por la normativa local vigente.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

21 ESPACIO REQUERIDO PARA UNA CORRECTA INSTALACIÓN

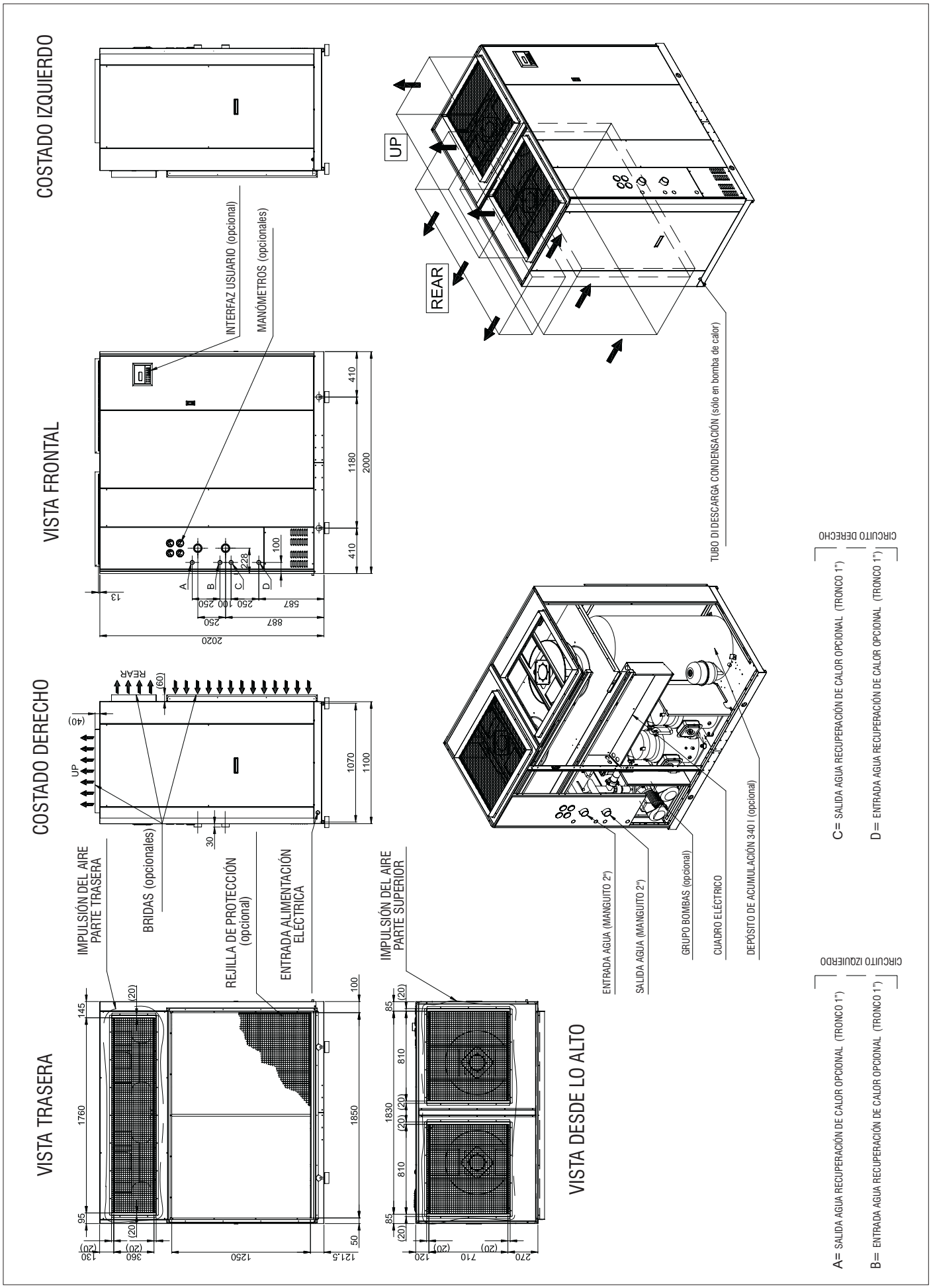
Es de fundamental importancia garantizar un adecuado volumen del aire presente en las baterías condensantes tanto en aspiración como en impulsión. Para estos efectos es muy importante evitar fenómenos de recirculación entre aspiración e impulsión, ya que tales fenómenos pueden provocar la interrupción de las prestaciones de la unidad e incluso de su funcionamiento normal. Para ello es necesario garantizar los siguientes espacios de servicio (véase Figura en la página):

- lado trasero: 0 metros, la unidad puede quedar apoyada en el agujero de aspiración presente en la pared o ser canalizada hacia el lado batería, tanto en aspiración aire como en expulsión (si la aspiración/impulsión de aire se realiza por la parte trasera, se deberá evitar la posibilidad de by-pass del aire en caso de que queden posicionadas demasiado próximas entre sí);
- lado cuadro eléctrico/conexiones hidráulicas: mín. 1,5 metro garantiza la accesibilidad requerida para la inspección y/o mantenimiento de los componentes refrigerantes;
- lado Der./Izq.: mín. 1 metro garantiza la accesibilidad incluso lateral al depósito, a las bombas y a los componentes frigoríficos;
- lado superior: no debe estar presente ningún obstáculo que impida la expulsión (en caso de impulsión de aire desde lo alto).



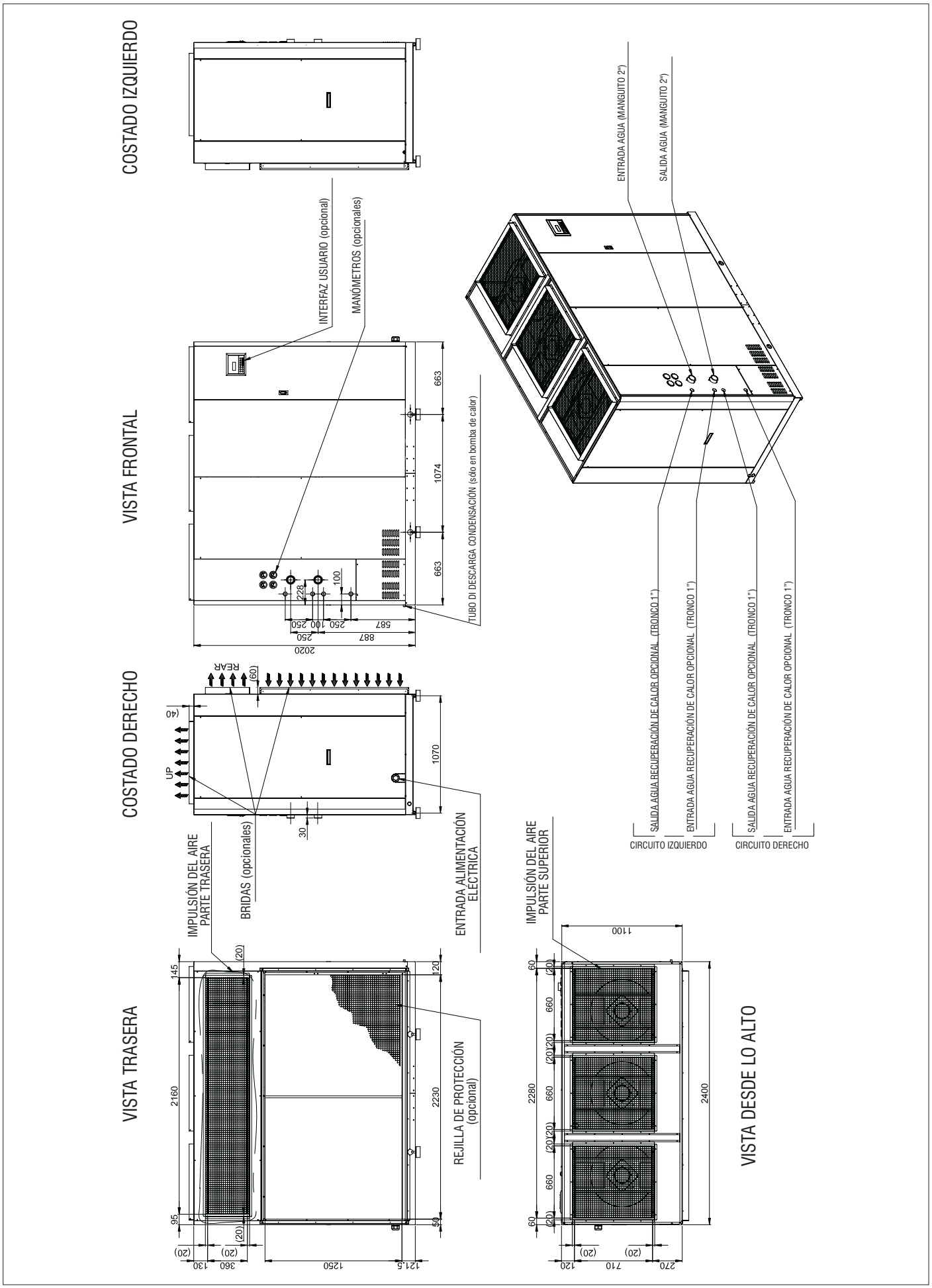
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

22 DIMENSIONES
LCC FRAME 1


COSTADO IZQUIERDO
VISTA FRONTAL
INTERFAZ USUARIO (opcional)
MANÓMETROS (opcionales)
UP
REAR
TUBO DI DESCARGA CONDENSACIÓN (sólo en bomba de calor)
COSTADO DERECHO
IMPULSIÓN DEL AIRE PARTE TRASERA
BRIDAS (opcionales)
REJILLA DE PROTECCIÓN (opcional)
ENTRADA ALIMENTACIÓN ELECTRICA
IMPULSIÓN DEL AIRE PARTE SUPERIOR
ENTRADA AGUA (MANGUITO 2")
SALIDA AGUA (MANGUITO 2")
GRUPO BOMBAS (opcional)
CUADRO ELÉCTRICO
DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN 340 l (opcional)
CIRCUITO DERECHO
C= SALIDA AGUA RECUPERACIÓN DE CALOR OPCIONAL (TRONCO 1")
D= ENTRADA AGUA RECUPERACIÓN DE CALOR OPCIONAL (TRONCO 1")
CIRCUITO IZQUIERDO
A= SALIDA AGUA RECUPERACIÓN DE CALOR OPCIONAL (TRONCO 1")
B= ENTRADA AGUA RECUPERACIÓN DE CALOR OPCIONAL (TRONCO 1")
VISTA TRASERA
VISTA DESDE LO ALTO

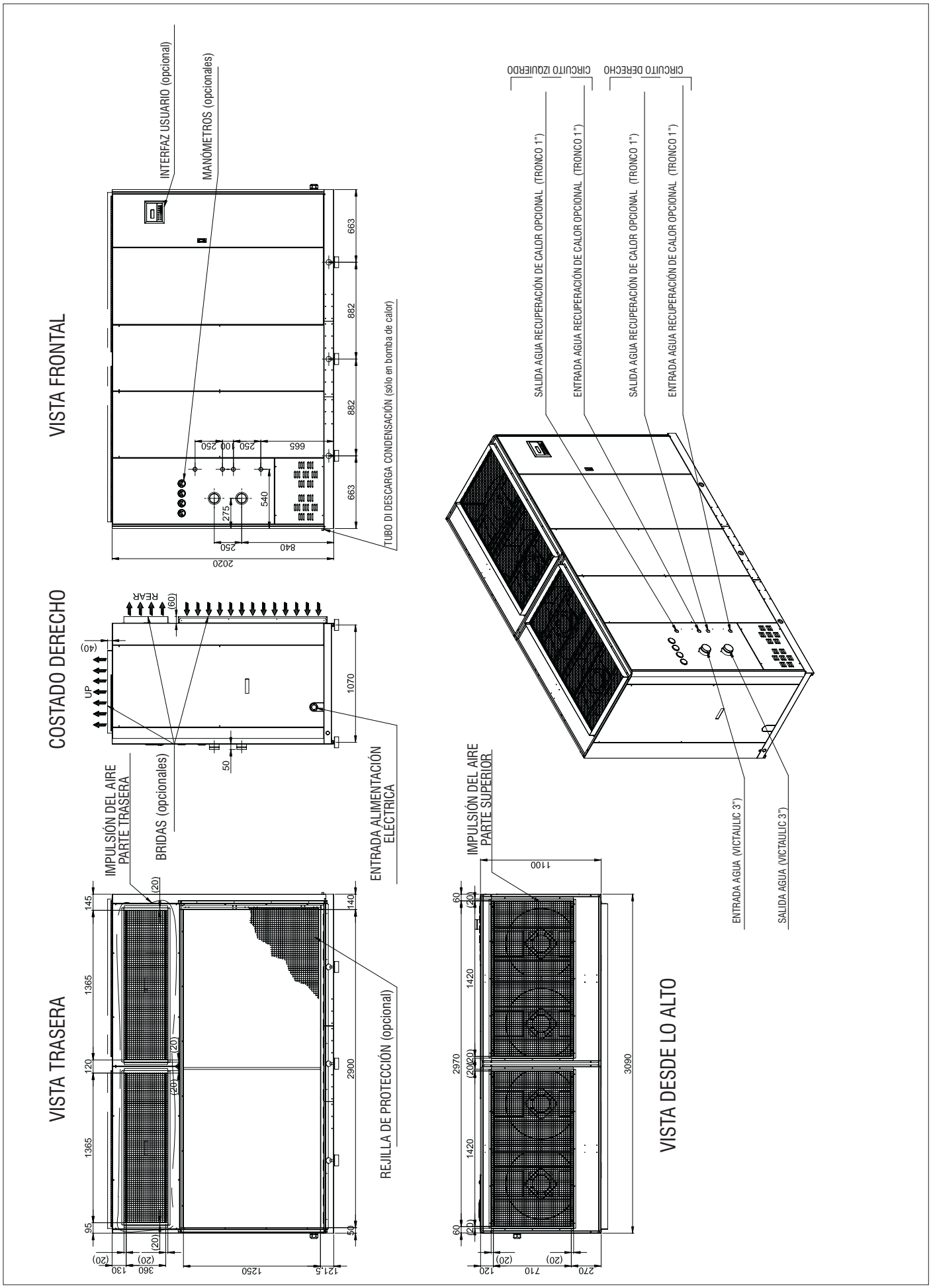
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

22 DIMENSIONES
LCC FRAME 2



Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

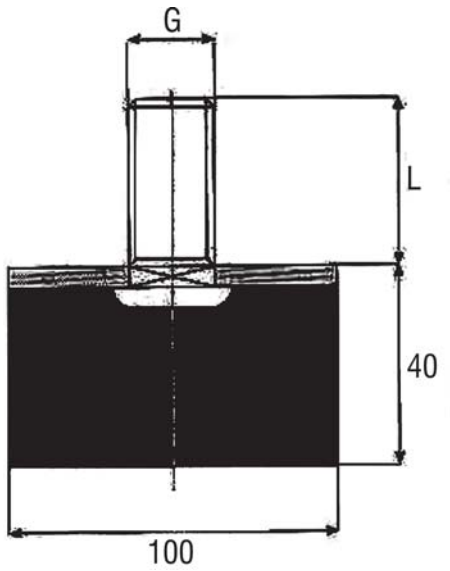
22 DIMENSIONES
LCC FRAME 3



Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

22 DIMENSIONES

ANTIVIBRATORIOS DE GOMA



	G X L
Antivibratorios de goma	M16 X 45 (bajo pedido)

23 PESOS

MODELO		050 CS	060 CS	070 CS	080 CS	090 CS	105 CS	115 CS	130 CS	145CS	160CS
Peso (sin bomba y sin depósito)	[kg]	758	776	781	825	943	983	1340	1340	1376	1421
Peso (1 bomba y depósito vacío)	[kg]	938	956	961	1005	1194	1234	1613	1613	1649	1694
Peso (2 bombas y depósito vacío)	[kg]	994	1013	1019	1065	1266	1308	1710	1710	1748	1796
MODELO		**050 CL**	**060 CL**	**070 CL**	**080 CL**	**090 CL**	**105 CL**	**115 CL**	**130 CL**	**145 CL**	**160 CL**
Peso (sin bomba y sin depósito)	[kg]	771	792	805	849	972	1006	1402	1402	1441	1486
Peso (1 bomba y depósito vacío)	[kg]	951	972	985	1029	1223	1257	1675	1675	1714	1759
Peso (2 bombas y depósito vacío)	[kg]	1008	1030	1044	1091	1296	1332	1776	1776	1817	1865
MODELO		**050 HS**	**060 HS**	**070 HS**	**080 HS**	**090 HS**	**105 HS**	**115 HS**	**130 HS**	**145 HS**	**160 HS**
Peso (sin bomba y sin depósito)	[kg]	780	798	813	855	991	1046	1388	1388	1429	1474
Peso (1 bomba y depósito vacío)	[kg]	960	978	993	1035	1242	1297	1661	1661	1702	1747
Peso (2 bombas y depósito vacío)	[kg]	1018	1037	1053	1097	1317	1375	1761	1761	1804	1852
MODELO		**050 HL**	**060 HL**	**070 HL**	**080 HL**	**090 HL**	**105 HL**	**115 HL**	**130 HL**	**145 HL**	**160 HL**
Peso (sin bomba y sin depósito)	[kg]	790	808	823	865	1002	1050	1442	1442	1482	1527
Peso (1 bomba y depósito vacío)	[kg]	970	988	1003	1045	1253	1301	1715	1715	1755	1800
Peso (2 bombas y depósito vacío)	[kg]	1028	1047	1063	1108	1328	1379	1818	1818	1860	1908
MODELO		**050 FS**	**060 FS**	**070 FS**	**080 FS**	**090 FS**	**105 FS**	**115 FS**	**130 FS**	**145 FS**	**160 FS**
Peso (sin bomba y sin depósito)	[kg]	861	879	884	928	1080	1120	1506	1506	1542	1587
Peso (1 bomba y depósito vacío)	[kg]	1041	1059	1064	1108	1331	1371	1779	1779	1815	1860
Peso (2 bombas y depósito vacío)	[kg]	1103	1123	1128	1174	1411	1453	1886	1886	1924	1972
MODELO		**050 FL**	**060 FL**	**070 FL**	**080 FL**	**090 FL**	**105 FL**	**115 FL**	**130 FL**	**145 FL**	**160 FL**
Peso (sin bomba y sin depósito)	[kg]	893	911	916	960	1125	1165	1563	1563	1599	1644
Peso (1 bomba y depósito vacío)	[kg]	1073	1091	1096	1140	1376	1416	1836	1836	1872	1917
Peso (2 bombas y depósito vacío)	[kg]	1137	1156	1162	1208	1459	1501	1946	1946	1984	2032

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual

40010 Bentivoglio (BO)
Via Romagnoli, 12/a
Tel. 051/8908111
Fax 051/8908122
www.galletti.it